



УДК: 622.279.8

Комилжон АБДУРАХИМОВ,

инженер Акционерное Общество «O'ZLITINEFTGAZ»

Роберт ЛИ,

д.т.н., главный научный сотрудник отдела сбора, подготовки и транспорта газа

Акционерное Общество «O'ZLITINEFTGAZ»

E-mail: optg@liting.uz

На основе рецензии к.т.н. Б.Р.Пулатова

PROBLEMS OF REDUCING MERCURY CONTENT IN GAS SUPPLIED TO THE USTYURT GCC

Abstract

Mercury is a natural impurity found in some hydrocarbon-containing raw materials. It is a highly toxic substance that poses a risk to human health and the environment. Mercury can also cause equipment failure through liquid metal embrittlement or amalgam corrosion. In order to optimize the costs for the implementation of measures to remove mercury, it is proposed to implement an option: successive replacement of filter elements at the units of the Ustyurt GCC.

Key words: gas, gas condensate, mercury, heat exchanger, preparation, composition, temperature, pressure.

ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РТУТИ В ГАЗЕ ПОДАВАЕМОГО НА УСТЮРТСКИЙ ГХК

Аннотация

Ртуть является естественной примесью, встречающейся в составе некоторых углеводородсодержащего сырья. Это высокотоксичное вещество, представляющее опасность для здоровья человека и окружающей среды. Ртуть также может быть причиной выхода из строя оборудования в результате жидкометаллического охрупчивания или коррозии амальгамы. С целью оптимизации затрат на реализацию мероприятий по очистке от ртути предлагается к реализации вариант: поочередная замена фильтрующих элементов на установках Устыурского ГХК.

Ключевые слова: газ, газовый конденсат, ртуть, теплообменник, подготовка, состав, температура, давление.

USTYURT GKMGA BERILADIGAN GAZ TARKIBIDAGI SIMOB KAMAYTIRISH MUAMMOLARI

Annotatsiya

Simob ba'zi uglevodorodlarni saqlovchi xom ashyolar tarkibida mavjud bo'lgan tabiiy arlashmadur. Bu inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavf tug'diradigan juda zaharli moddadir. Simob, shuningdek, suyuq metallning mo'rtlashishi yoki amalgamma korroziyasi tufayli uskunaning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Simobni olib tashlash bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish xarajatlarini optimallashtirish uchun Ustyurt GKM agregatlarida filtr elementlarini ketma-ket almashtirish variantini amalga oshirish taklif etiladi.

Kalit so'zlar: gaz, gaz kondensati, simob, issiqlik almashtirgich, tayyorlash, tarkibi, harorat, bosim.

Введение. Ртуть – тяжелый металл серебристо-белого цвета, единственный металл, который при нормальных условиях находится в жидком агрегатном состоянии. Это высокотоксичное вещество, представляющее опасность для здоровья человека и окружающей среды. Ртуть также может быть причиной выхода из строя оборудования в результате жидкометаллического охрупчивания (LME) или коррозии амальгамы.

Наличие ртути в природном газе в силу своей токсичности может приводить к загрязнению окружающей среды, а также отрицательному воздействию на работу оборудования газоперерабатывающих предприятий и газотранспортной системы.

Литературный анализ по тематике. На основе проведенного анализа литературных источников и основных характеристик объектов добычи газа выявлено, что имеется ряд нерешенных проблем, снижающих эффективность эксплуатации месторождений из-за наличия ртути [1,5,6]. Природный газ может содержать значительное количество ртути, которая в большинстве случаев присутствует в элементной форме. Газы с высоким содержанием ртути должны быть очищены для предотвращения конденсации ртути при переработке и транспортировании, а также для обеспечения соответствия газа требованиям нормативных документов транспортировки [3,4].

Механизм реакции алюминия с ртутью весьма сложен. Происходит спонтанная реакция между пленкой ртути, алюминием, влагой и кислородом из воздуха. В то время как ртуть не растворяется в алюминии, алюминий незначительно растворяется в ртути (0,002 % при комнатной температуре). Когда ртуть смачивает поверхность алюминия, она поддерживает эту поверхность в активированном состоянии, так на ней не может образовываться оксидный слой. Алюминий будет растворяться в ртути и окисляться в контакте с воздухом. В ходе этой реакции не происходит расхода ртути, поэтому один раз начавшись, она, в принципе, никогда не остановится [7,9,10].

Ртуть затвердевает и отлагается во время специального охлаждения в низкотемпературных теплообменниках из алюминия. Во время остановки установки для оттаивания ртуть оседает на дне. Если установку открывают для производства работ, влажная воздушная среда приводит к соединению ртути и алюминия в жидкую амальгаму, которая вызывает появление отверстий в стенках труб теплообменников. В этом случае ртуть должна быть полностью удалена перед охлаждением. Предполагают, что содержание 1 ng/m^3 соответствует пределу чувствительности лучших аналитических методов.

Ртуть присутствует в элементарном виде. Концентрации обычно заключены между 10 и 200 mkg/m^3 . Они могут в некоторых случаях достигать и даже превышать 1000 mkg/m^3 .

Известно, что газы содержащие серные компоненты, не содержат ртути, так как в их присутствии легко образуется сульфид ртути. Очистка от ртути обеспечивает снижения токсичности и гарантирует защиту целого завода и оборудования [1,5].

Цель очистки от ртути:

- Защитить дорогостоящие установки и оборудования, находящихся в технологической цепочке.
- Защитить технологические процессы, относящиеся к переработке и транспортировке.
- Соответствовать экологическим требованиям.
- Снижение токсичности газа.

Способы очистки природного газа от ртути. Три вида очистки природного газа от ртути:

- Активированный углерод пропитанный серой
- Молекулярная сита пропитанная серебром
- Оксиды и сульфиды металла (медь)

В таблице 1 приведено сравнение технических параметров способов очистки от ртути.

Таблиц 1 Сравнение технических параметров способов очистки от ртути

	Активированный углерод, пропитанный серой	Молекулярное сито, пропитанное серебром	Металл (Медь) Оксиды и Сульфиды
Технология	Не-регенеративный	Регенеративный	Не-регенеративный
Объем заполнения реактора	Больше	Меньше	Средне
Перепад давления ΔP	Высокий	Самый низкий	Низкий
САРЕХ	Высокий	Самый низкий	Низкий
Место установки	Сухой газ	Внутри установки осушки	Гибкий
Выбросы	не применим	Свободный от Hg	Полностью перерабатываемый
Стабильность	Сера растворение	Стабильный	Стабильный

Методы исследования. Проведены промысловые исследования на предмет определения содержания ртути на месторождениях Арслан, Шаркий Бердах, Куйи Сургиль, Шимолий Бердах, и Ином, также на установке ХЗУ-47 принадлежащих Устьюртскому газодобывающему управлению. Исследования по определению массовой концентрации ртути в пробах природного газа производились применением комплекса ртутиметрического УКР-1 МЦ.

В таблице 2 приведены результаты анализов содержания ртути в природном газе.

Таблиц 1 Результаты анализов содержания ртути в природном газе.

Номер пробы	Место отбора проб	Время отбора	Массовая концентрация ртути, мг/м ³				Границы относительной погрешности, измерений, ±δ %, при 0,95
			C1	C2	C3	Ср	
128	Месторождения Шимолий Бердах, скважина №62	23.09.2019 16:40	2418	2312	2440	2390	24
133	Месторождения Куйи Сургиль, скважина №1	24.09.2019 15:35	102677	102252	101948	102292	
129	Месторождения Куйи Сургиль, скважина №2	23.09.2019 17:40	106147	106371	106285	106268	
130	Месторождения Куйи Сургиль, точка УКИП-выход	23.09.2019 18:30	2674	2471	2477	2541	
131	Месторождения Ином, скважина №3	24.09.2019 13:26	31078	28787	28537	29467	
132	Месторождения Арслан, скважина №2	24.09.2019 13:47	103986	103867	103487	103780	
134	Месторождения Шимолий Бердах, выход УКИП	24.09.2019 17:50	28358	29807	29383	29183	
135	ХЗУ 47 км	25.09.2019 10:34	19745	19020	19022	19262	

Метод анализа. Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС) с предварительным амальгамированием на золотой коллектор. Требование к качеству товарного газа

- Во многих странах действуют нормы содержания ртути в товарном газе, так в странах ЕС содержание ртути не должно превышать 28 - 30 мкг/м³

- Для товарного природного газа, поступающего на сжижение, допускаемое содержание ртути составляет не более 10 мкг/м³ (0,1 ppb).

Результаты и обсуждения. На основе проведенных анализов и для обеспечения качества природного газа в настоящее время в Устьюртском газохимическом комплексе для удаления ртути из состава сырьевого газа на зоне установки разделения газа установлены две адсорберы V-1203/А,В (вертикальный цилиндрический аппарат с объемом 32,27 м³ каждый) с двумя фильтрами F-1203А/В после процесса осушки газа. Лицензиаром данной технологии является компания UOP. Для очистки газа от ртути адсорбентом является марки GB-562HPS – гранулированное сыпучее вещество темно зеленого цвета, срок службы которого согласно регламенту 4 года.

На рис. 1 представлена принципиально-технологическая схема ЦРГ.

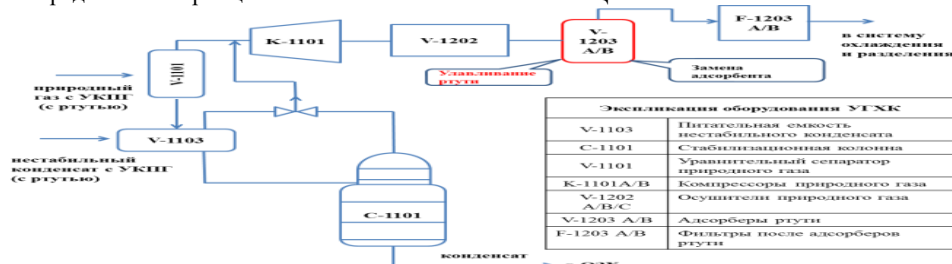


Рис. 1 Принципиально-технологическая схема ЦРГ

Описание установки удаления ртути:

Узел удаления ртути из природного газа. Осушенный природный газ поступает в адсорберы ртути V-1203А/В. Согласно проекту, в работе должны находиться два адсорбера с номинальной нагрузкой по природному газу 435 000

kg/h (согласно мат. пот. 436380 kg/h).

Адсорберы ртути V-1203 A/B – вертикальные цилиндрические аппараты, наполненные одним слоем адсорбента для улавливания ртути. Марка адсорбента GB-562HPS, основанная на соединениях медного сульфида, объем слоя 25,2 м³.

С учетом всех параметров для рассмотрения предлагается два варианта реализации проекта:

Вариант-1: Строительство установки по очистке сырого газа от ртути на УКПГ Арслан;

Вариант-2: поочерёдная замена фильтрующих элементов на установках Устьюртского ГХК (предусмотреть разработку методики расчета насыщения фильтрующих элементов на очистку газа АО «Узбекнефтегаз» со стороны лицензиара)

Параметры реализации вариант-1

Комплект оборудования для Блока удаления ртути, включая:

-Разработка технических проектов для блока очистки от ртути сырьевого газа и блока очистки от ртути газового конденсата;

-Изготовление и поставка комплекта модульного оборудования, включая адсорберы, ЗРА и трубную обвязку;

-Запасные части для выполнения ПНР и обеспечения эксплуатации в течение 2-х лет

-Услуги по шефнадзору ПНР и инструктажу персонала;

-Доставку всего объема оборудования и вспомогательных материалов до ж/д ст. Кунград для строительства УКПГ «Арслан».

Стоимость оборудования и услуг \$ 3 240 000. Стоимость хемосорбентов GB-562S, GB-346S и керамических шаров - \$ 990 000

Параметры реализации вариант-2

Для реализации данного варианта необходимо разработать методику расчета расхода фильтрующих элементов (совместно с лицензиаром для определения степени насыщенности цеолитов на поглощаемое количество ртути) на очистку ртутьсодержащего газа АО «Узбекнефтегаз», что позволит сократить расходы на замену фильтрующих элементов за счет замены определенного объема, использованного только для газа АО «Узбекнефтегаз»

- Согласовать с Устьюртским ГХК о возможности реализации варианта-2, который предусматривает поочерёдную замену фильтрующих элементов на установках Устьюртского ГХК, предусматривающую разработку методики расчета насыщения фильтрующих элементов на очистку газа;

- Закупить и установить поточный анализатор ртути для газа АО «Узбекнефтегаз» и выводить тренды содержания ртути в газе в реальном времени с постоянным расчетом количеств насыщаемых фильтрующих элементов на объем очищаемого газа – \$100 000 (ориентировочная сумма);

- Закупка необходимого объема фильтрующих элементов для загрузки в адсорберы V-1203/A,B на Устьюртском ГХК согласно расчетным данным по методике лицензиара;

- Стоимость загрузки хемосорбентов GB-562S, - \$1 025 056.

Риски при не реализации мероприятий

- Повреждение и выход из строя дорогостоящих установок и оборудования на УГХК;

- Возможные накопление ртути и проявления образований коррозионных отложений на полости газопроводов;

- Негативное воздействие на окружающую среду при выбросе газа в атмосферу (технологическая необходимость);

- Сильное воздействие на здоровье человека при использовании товарного газа содержанием ртути бытовыми потребителями (токсичность ртути).

Сравнение капитальных затрат вариантов реализации:

Цикличность замены по варианту-2 требует уточнение и согласование с лицензиаром. Также цикличность можно определять исходя из показателей фактической насыщенности согласно методике, который должен разрабатывать совместно с лицензиаром.

Вариант 1				Вариант 2			
Годы	Стоимость оборудования	Стоимость хемосорбента	Итого	Годы	Стоимость прибора	Стоимость хемосорбента	Итого
1	3 240 000	990 000		1	100 000	102 5056	
2				2		102 5056	
3				3		102 5056	
4		990 000		4		102 5056	
5				5		102 5056	
Итого за 5 лет	3 240 000	1 980 000	5 220 000	Итого за 5 лет	100 000	3 075 168	3 175 168
6				6			
7		990 000		7		102 5056	
8				8		102 5056	
9				9		102 5056	
10		990 000		10			
Итого за 10 лет	3 240 000	3 960 000	7 200 000	Итого за 10 лет	100 000	5 125 280	5 225 280
11				11		102 5056	
12				12		102 5056	
13		990 000		13		102 5056	
14				14		102 5056	
15				15		102 5056	
Итого за 15 лет	3 240 000	4 950 000	8 190 000	Итого за 15 лет	100 000	8 200 448	8 300 448
16		990 000		16		102 5056	
17				17		102 5056	
18		990 000		18		102 5056	
19				19			
20				20			
Итого за 20 лет	3 240 000	6 930 000	10 170 000	Итого за 20 лет	100 000	10 280 560	10 380 560

Выводы. С учетом рассмотренных вариантов реализации мероприятий по очистке газа АО «Узбекнефтегаз» от ртути:

1. Вариант-1 требует капитальных затрат в размере \$ 4 230 000, объем работ:

Разработка технических проектов для блока очистки от ртути сырьевого газа и блока очистки от ртути газового конденсата;

Изготовление и поставка комплекта модульного оборудования, включая адсорберы, ЗРА и трубную обвязку;

Запасные части для выполнения ПНР и обеспечения эксплуатации в течение 2-х лет

Услуги по шефнадзору ПНР и инструктажу персонала;

Доставку всего объема оборудования и вспомогательных материалов до ж/д ст. Кунград для строительства УКПГ «Арслан».

2. Вариант-2 требует капитальных затрат в размере \$ 1 025 056 (максимальная сумма полной загрузки), объем работ:

Закупка необходимого объема фильтрующих элементов для загрузки в адсорберы V-1203/A,B на Устьюртском ГХК согласно расчетным данным по методике лицензиара;

С целью оптимизации затрат на реализацию мероприятий по очистки от ртути предлагается к реализации Вариант-2: поочерёдная замена фильтрующих элементов на установках Устьюртского ГХК. При этом в случае резкого увеличения ртути в составе сырого газа необходимо срочный переход к реализации варианта-1 для обеспечения требований по содержанию ртути на входе Устьюртского ГХК.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 28726.1-2017 Газ природный. Определение ртути. Часть 1. Подготовка пробы путем хемосорбции ртути на йоде.
2. ГОСТ 28726.2-2018 Газ природный. Определение ртути. Часть 2. Подготовка пробы путем амальгамирования сплава золото/платина.
3. ASTM D6350 – 14 Standard Test Method for Mercury Sampling and Analysis in Natural Gas by Atomic Fluorescence Spectroscopy
4. O'zDSt 948:2016 Газы горючие природные, подаваемые в магистральные газопроводы и транспортируемые по ним.
5. Ветошкин А.Г. // Процессы и аппараты газоочистки. Учебное пособие. – Пенза. Изд-во ПГУ, 2006.
6. Козлов А.М., Карпов А.Б., Григорьева Н.А. // Методические указания по выполнению лабораторной работы «Определение содержания ртути в природном газе» – М., 2015.
7. Нечипуренко С.В., Духницкий В.Н., Ефремов С.А. Технология обогащения углерод-минеральной шунгитовой породы / Тез. докл. 60-ой Респ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов по прикладным вопросам химии. - Алматы, 2006.
8. Вячеславов А.С., Померанцева Е.А. Измерение площади поверхности и пористости методом капиллярной конденсации азота / методическая разработка. - М.: МГУ, 2006.
9. Вячеславов А.С., Ефремова М. Определение площади поверхности и пористости материалов методом сорбции газов / – М.: МГУ, 2011.
10. Тамаркина Ю.В., Бован Л.А., Кучеренко В.А. Свойства твердых продуктов термолитиза бурого угля, инпрегнированного щелочью // Химия твердого топлива. - 2008. - Т. 4.



УДК: 550.834.5

Фаррух АЗИМОВ,

директор АО «Узбекгеофизика» (филиал «Яккабагская геофизическая экспедиция»)

E-mail: f.sh.azimov@mail.ru

Музаффар САОТОВ,

заместитель директора по геологии

АО «Узбекгеофизика» (филиал «Яккабагская геофизическая экспедиция»)

E-mail: Muzaffar.saotov@bk.ru

Умид АКБАРОВ,

начальник сейсморазведочной партии

АО «Узбекгеофизика» (филиал «Яккабагская геофизическая экспедиция»)

E-mail: umid_rgu@mail.ru

Амирхон МУХАММАДИЕВ,

технический руководитель партии геолого-методической поддержки АО «Узбекгеофизика»,

E-mail: amirkhon@uzbekgeofizika.uz

Рецензия доцента НУУз Д.Д.Хусанбаева

SHO'RTAN GAZ-KONDENSAT KONIDA YURA SISTEMASI TERRIGEN YOTQIZIQLARINI 3D SEYSMORAZVEDKA USULI BILAN O'RGANISH

Аннотация

So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasida gazni qayta ishlash sanoatining jadal rivojlanishi, yangi ishlab chiqarish quvvatlarini ishga tushirilishi uglevodorodlar qazib chiqarish hajmini va zahiralarning miqdorini ko'paytirilishini talab qiladi. Maqolada "Sho'rtan" gaz kondensat konining yura davrining karbonat yotqizilar ostidagi katta chuqurlikda joylashgan terrigen yotqizilarning o'rganish natijalari keltirilgan. Seysmik qidiruv ishlar natijalari "Sho'rtan" maydonining rif majmuasi ostida tuzilmalali tipdagi tutqichlar mavjudligini ko'rsatadi. Tuzilmalarning o'lchamlari va morfologiyasi, shuningdek Chardjou tektonik pog'onasida tegishli davrdagi yotqizilarda gaz konlarining mavjudligi ishlatilayotgan "Sho'rtan" koni ostida nisbatan katta zahiralarga ega bo'lgan konlar ochilish ehtimoli yuqoriligi to'g'risida fikr yuritishga asos beradi.

Kalit so'zlar: seysmoqidiruv ishlar, terrigen yura, geologik model, uglevodorodlar, Sho'rtan, gaz konlari

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИГЕННЫХ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКОЙ 3D НА ПРИМЕРЕ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ШУРТАН

Аннотация

Развитие в последние годы в Республике Узбекистан газоперерабатывающей промышленности, ввод в эксплуатацию новых производственных мощностей требуют обеспечения ежегодного прироста добычи и запасов углеводородов. В статье приводятся результаты исследования глубоко залегающих терригенных горизонтов под карбонатной фацией средне юрского возраста газоконденсатного месторождения Шуртан. Результаты сейсморазведочных работ показывают наличие ловушек структурного типа под рифовым комплексом месторождения Шуртан. Размеры и строение ловушек, а также наличие месторождений газа в отложениях соответствующего возраста в пределах Чарджоуской тектонической ступени дают основание говорить о высокой вероятности обнаружения относительно крупных месторождений под уже эксплуатируемым месторождением Шуртан.

Ключевые слова: сейсморазведочные работы, терригенная юра, геологическая модель, углеводороды, Шуртан, газовые месторождения

STUDIES OF TERRIGENIC JURASSIC DEPOSITS USING 3D SEISMIC EXPLORATION ON THE EXAMPLE OF THE SHURTAN GAS CONDENSATE FIELD

Annotation

The development of the gas processing industry in the Republic of Uzbekistan in recent years, the commissioning of new production facilities require ensuring an annual increase in production and hydrocarbon reserves. The article presents the results of a study of deep-lying terrigenous horizons under the carbonate facies of the Middle Jurassic age of the Shurtan gas condensate field. The results of seismic surveys show the presence of structural type traps under the reef complex of the Shurtan deposit. The size and structure of the traps, as well as the presence of gas deposits in sediments of the appropriate age within the Chardzhou tectonic stage give reason to speak about the high probability of detecting relatively large deposits under the already exploited Shurtan field.

Keywords: seismic exploration, terrigenous Jurassic, terrigen yura, geological model, hydrocarbons, Shurtan, gas field

Введение. Крупное газоконденсатное месторождение Шуртан, расположенное на юге Республики Узбекистан приурочено к рифовым постройкам средней юры. Продуктивными являются XV-XV1, XVa1, XVa2 и XVa3 горизонты среднего келловей – нижнего кимериджа. При этом в результате тектонической активности в неоген-четвертичном периоде месторождение было осложнено серией разломов различного простирания и поделено на несколько тектонических блоков. Данное месторождение эксплуатируется с 70-х годов 20-го века и к настоящему моменту истощено на более чем 80%. Дальнейшие перспективы развития газоконденсатного месторождения связаны с залежами, приуроченными к терригенным отложениям нижней юры.

Литературный обзор. О перспективах терригенных и карбонатных юрских отложений в Бухаро-Хивинском нефтегазоносном регионе писали в своих работах такие исследователи как Т.Л. Бабаджанов, Г.С. Абдуллаев, Б.Б. Тальвирский, А.А. Абидов и другие. Согласно результатам исследования, посвященного перспективам наращивания сырьевой базы углеводородов Республики Узбекистан (Г.С. Абдуллаев) освоенность суммарных начальных ресурсов углеводородного сырья по Бухаро-Хивинскому региону составляет 57,3%. Однако если рассматривать юрские карбонатные отложения, которые являются в настоящее время доминирующим продуктивным стратиграфическим комплексом, то освоенность составляет 78,1%. Данный факт свидетельствует о необходимости сосредоточить поиски новых месторождений на ниже залегающих стратиграфических этажах. Результаты анализа геолого-геофизических и буровых работ (Г.Б. Мовланов, О.А. Холлиев, А.С. Муратов, Б.Б. Буваназаров, М.Н. Муминов) показывают что в ряде месторождений получены промышленные притоки углеводородов в юрских терригенных отложениях, приуроченных к южным периклиналям структур, которые характеризуются повышенными мощностями данных отложений. Согласно исследованиям особый интерес представляют неантиклинальные ловушки, где на склонах структур терригенные отложения выклиниваются при переходе от депрессионной фации к лагунной.

Методика исследования. Для изучения нижней юры и доюрских отложений в 2021 г АО «Узбекгеофизика» были начаты сейсморазведочные работы МОГТ (метод общей глубинной точки)-3D. При этом была выбрана ортогональная система наблюдений с укороченной линией возбуждения между центральными линиями приёма. Данная система наблюдений применена на рассматриваемой территории впервые

Параметры системы наблюдения:

Количество активных линий приёма (НЛП) – 12; Количество активных каналов на ЛП (нЛП) – 204; Общее количество активных каналов (n) – 2448; Шаг пунктов приёма (ДПП) – 50 м; Шаг пунктов возбуждения (ДПВ) – 50 м; Расстояние между линиями приёма (ДЛП) – 450 м; Расстояние между линиями возбуждения (ДЛВ) – 300 м; Номинальная кратность – 102

Параметры системы возбуждения:

Количество источников – 4; Масса источника – 30 тонн; Усилие на грунт – 70%; Длительность свип-сигнала – 15 с; Частотный диапазон 14-70 Гц; Тип свип-сигнала – линейный; Количество воздействий – 6; Конусность – 500 мс

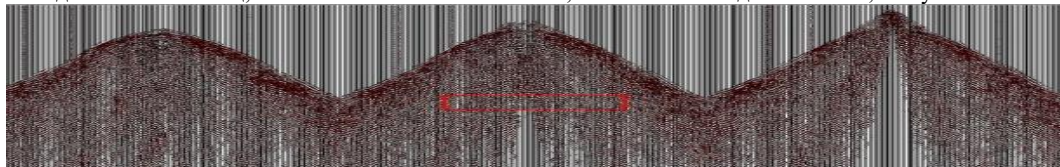
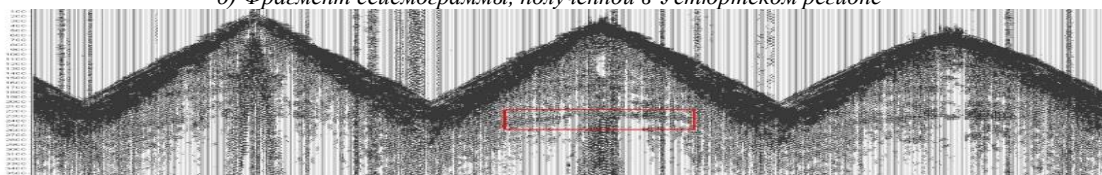


Рис.1 Сейсмограммы ОПВ (общий пункт возбуждения)

- а) Фрагмент сейсмограммы, полученной на рассматриваемой площади
б) Фрагмент сейсмограммы, полученной в Устьюртском регионе



Для того, чтобы построить трёхмерную модель месторождения по горизонтам нижнеюрского и доюрского возраста необходимо получение первичного материала с высоким отношением сигнал/помеха. Однако в результате опытных работ, проведенных до начала полевых наблюдений, стало ясно, что даже с использованием группы из четырех источников с общим усилием на грунт 84 тонны (формула 1) при 6 воздействиях отношение сигнал/помеха является невысоким, а оси синфазности отражённых волн прослеживаются плохо (рис.2)

$$F = n * m * k = 4 * 30 * 0.7 = 84 \text{ тонны} \quad (1)$$

Где, n – количество источников в группе; m – масса источника

k – коэффициент усилия на грунт (в данном случае 0,7 или 70%)

На рисунке 1 сейсмограмма, полученная с помощью того же самого оборудования на Куаныш-Коскалинском вале Устьюртского нефтегазоносного региона (северо-запад Республики Узбекистан) более информативная по сравнению с полученной на территории месторождения Шуртан. При этом свип-сигнал имел следующие характеристики:

Количество источников – 4; масса источника – 30 тонн; усилие на грунт – 60%; длительность свип-сигнала – 12 с; частотный диапазон 14-70 Гц

тип свип-сигнала – линейный; Количество воздействий – 4; Конусность – 500 мс

Как можно увидеть при уменьшенном количестве воздействий, усилия на грунт и длительности свип-сигнала исходный материал характеризуется высоким отношением сигнал/помеха, а оси синфазности отражённых волн визуально прослеживаются очень хорошо.

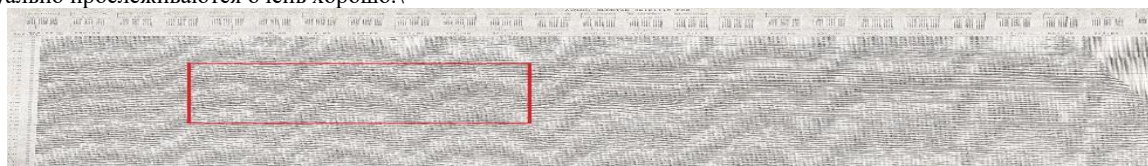


Рис.2 Временной разрез по профилю 06161115 проекта Бешкентской с/п №11/15-17

Анализ сейсморазведочных работ, проведенных на рассматриваемой площади в предыдущие годы с использованием других моделей сейсмических станций, а также источников сейсмических волн и параметров возбуждения (рис. 3), показал, что данная площадь характеризуется сложными сейсмогеологическими условиями. На рисунке 2 можно увидеть, что региональные сейсморазведочные работы 2D с кратностью наблюдений 120 при

применении четырех вибросейсмических источников типа Nomad-65 характеризовались резким ухудшением качества материала и коррелируемости горизонтов при пересечении рассматриваемой площади

По мнению авторов, данное обстоятельство объясняется как глубинными, так и поверхностными сейсмогеологическими условиями. Массивные рифогенные ловушки, осложнённые тектоническими нарушениями неоген-четвертичного периода, создают ряд крутозалегающих поверхностей на границах тектонических блоков, а также зон дробления, которые способствуют диссипации сейсмической энергии. Поверхностные же условия осложнены тем, что на месторождении имеется густая сеть трубопроводов, буровых скважин, компрессорных станций. Количественный результат наличия помех и сложного геологического строения в пределах площади можно оценить по карте отношения сигнал/помеха (рис.3)

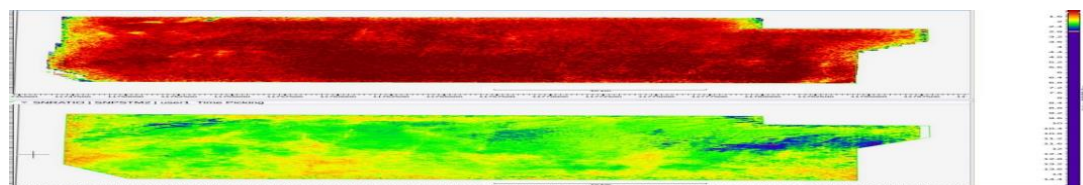


Рис.3 Карта отношения сигнал/помеха а) первичный материал б) обработанный материал

Как видно из карты, отношение сигнал/помеха на первичном материале не превышает 1, что является довольно низким показателем при относительно высокой интенсивности возбуждаемых колебаний. Для обработки сейсморазведочного материала впервые на рассматриваемой территории применялся программный комплекс Paradigm

Анализ и результаты (Analysis and results). В результате обработки сейсмического материала получена трехмерная модель залежи, приуроченной к терригенным отложениям юры под крупной рифогенной постройкой месторождения Шуртан (рис.4)

Как видно, залежь представляет собой сложную двухкупольную антиклинальную структуру. Южный купол осложнен разломом сбросового характера амплитудой около 20 м. Разлом имеет субмеридианальное простирание. Размеры структуры по замкнутой изогипсе «-2800м» составляют 9,5х8,5 м, площадь – 54 кв.км. Амплитуда структуры – 140 м.

Геологическая интерпретация сейсмических материалов позволила выделить в пределах терригенной толщи 4 продуктивных горизонта, обозначенных как XVIII, XIX, XX и XXI горизонты (рис.5).

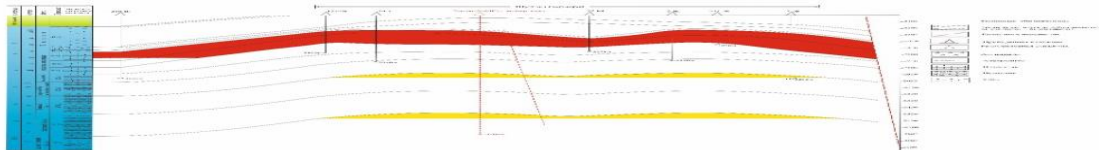


Рис.4 Структурная карта по отражающему горизонту T₇, приуроченному к кровле терригенно-юрских отложений (J₁₊₂)

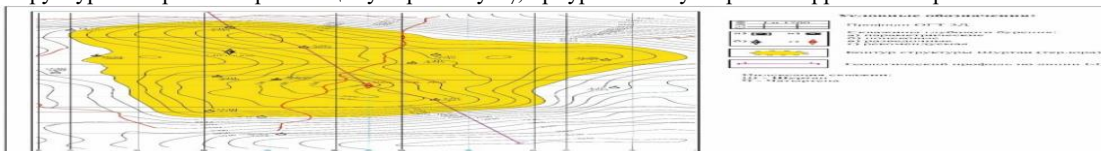


Рис.5 Геологический профиль по линии скважин 3, 57, 2, 334, 7 месторождения Шуртан

Предварительная оценка ресурсов по категории С3 дала результат в 7.7 млрд м³ газа и 637 тыс тонн газового конденсата. Необходимо отметить что при подсчёте были использованы только горизонты XVIII и XX.

По материалам сейсморазведочных работ 3D были даны рекомендации на бурение двух глубоких скважин с целью вскрыть терригенно-юрские отложения и оценить их нефтегазоперспективность. На время публикации статьи скважина №1 (Шуртан терр.юра), расположенная на северном куполе находится в стадии бурения. Проектная глубина скважины – 4700 м.

Заключение и рекомендации. Результаты сейсморазведочных работ 3D и интерпретации полученных материалов позволяют говорить о нефтегазоперспективности терригенных отложений юрского возраста на данной площади. Относительно большая мощность терригенных отложений и наличие пикативных структур, осложнённых разрывными нарушениями, создают условия для накопления углеводородов.

Технологии сейсморазведки 3Д, используемые АО «Узбекгеофизика» позволяют исследовать юрские и доюрские отложения на больших глубинах в сложных поверхностных сейсмогеологических условиях. Дальнейшие перспективы обнаружения залежей газа и обеспечения сырьевой базой крупных промышленных предприятий на данной площади связаны с проведением сейсморазведочных работ с применением многоканальных систем, обеспечивающих высокую кратность наблюдения с целью исследования глубинных горизонтов и поиска ловушек не только антиклинального, но и тектонически-экранированного, а также литологического типов

ЛИТЕРАТУРА

1. Нугманов А.Х., Жданова Е.Н. Современная модель Шуртанского месторождения и роль новейшей тектоники в его формировании // Тр. ИГиРНИГМ: Геология и перспективы нефтегазоносности Узбекистана. - Ташкент, 2001. – Вып.80. – С. 79-93.
2. Мовланов Г.Б., Холлиев О.А., Муратов А.С., Буваназаров Б.Б., Муминов М.Н. Направления ГРП с целью обнаружения залежей УВ в юрских терригенных отложениях Бухаро-Хивинского региона. Нефть и газ Узбекистана №2/2019 – стр. 28-33
3. Абдуллаев Г.С. Состояние и перспективы наращивания сырьевой базы углеводородов Республики Узбекистан. Нефть и газ Узбекистана. Специальный выпуск. 2019 – стр. 18-25

4. Бабаджанов Т.Л., Абдуллаев Г.С., Мордвинцев О.П. Особенности строения и нефтегазовые перспективы доюрского комплекса пород Бухаро-Хивинского региона (Западный Узбекистан). Т.: Solar Colorit TM, 2009
5. Бабаев А.Г. К познанию генетических предпосылок нефтеносности и газоносности ниже-среднеюрских отложений Средней Азии. В сб. «Геология нефтяных и газовых месторождений Западного Узбекистана», вып. 7, Т.: САИГИМС, 1972 г
6. Эгамбердиев М.Э., Хикматуллаев Б.С. Определение генетического потенциала продуктивности среднеюрских отложений Южного и Западного Узбекистана. В сб. «Вопросы литологии, фаций, палеогеографии и геохимии нефтегазоносных отложений Узбекистана», вып. 22, Т.: САИГИМС, 1976.
7. Алексин А.Г., Хромов В.Т. Поиски залежей нефти и газа в ловушках неантиклинального типа. – М.: Наука, 1985
8. Эгамбердиев М.Э., Байкабилов И.Т., Хайитов Н.Ш. Терригенно-минералогические ассоциации, зоны и провинции юры Южного Узбекистана // Нефтегазовая геология и вопросы прироста запасов углеводородов в Узбекистане, научные труды. – Ташкент: ИГиРНИГМ, 1996 стр. 211-223
9. Юлдашев Н.Н., Султанова Д.Б. Нефтегазовая перспективность юрских терригенных отложений центральной части Чарджоуской ступени // Нефть и газ Узбекистана. 2019. – вып.1 стр. 22-26
10. Бабаджанов Т.Л., Кунин Н.Я., Лук-Зильберман В.И. Строение и нефтегазоносность глубокопогруженных комплексов Средней Азии по геофизическим данным. Ташкент: Издательство “ФАН” Узбекской ССР, 1986



УДК: 553.98:550.83.05:551.

Бекзод АЛЛАЯРОВ,

Доцент Ташкентский государственный технический университет

E-mail: bekdodallayarov19821901

e-mail:@gmail.ru

Бекзод АБДУРАХМАНОВ,

Доцент, Ташкентский государственный технический университет

E-mail: begzod3738@mail.ru

Бахром АДИЛОВ,

Доцент Ташкентский государственный технический университет

E-mail: adilovbaxrom1959@gmail.com

Дилфуза ИЛАСОВА,

старший преподаватель Ташкентский государственный технический университет

E-mail: dilfuzailasova1971@gmail.com

Профессор ТДТУ Закиров А.А. на основе отзывов

ИЗУЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ТЕРРИГЕННЫМ ЮРСКИМ ОТЛОЖЕНИЯМ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧАРДЖОУСКОЙ СТУПЕНИ

Аннотация

В статье изложены результаты комплексного анализа геолого-геофизических данных и результатов ранее проведенного бурения, дана оценка степени опосредованности отдельных структур по терригенным юрским отложениям северо-западной части Чарджоуской ступени и определение целесообразности возобновления на них поискового бурения для подтверждения их продуктивности на нефть и газ и, выявления перспективных площадей на подготовку структур.

Ключевые слова: Структура, залежь, сейсморазведка МОГТ, геологический разрез, структурная карта, перспективный объект, поисковое бурение, скважина, опробование.

STUDY OF MATERIALS OF TERRIGENOUS JURASSIC SEDIMENTS OF THE NORTHWESTERN PART OF THE CHARDZHOU STAGE

Abstract

The article presents the results of a comprehensive analysis of geological and geophysical data and the results of previously conducted drilling, to assess the degree of prospecting of individual structures in the terrigenous Jurassic sediments of the northwestern part of the Chardzhou stage and to determine the feasibility of resuming exploratory drilling on them to confirm their productivity for oil and gas and identify promising areas for the preparation of structures.

Key words: Structure, deposit, seismic survey, geological section, structural map, prospective object, exploratory drilling, well, testing.

ЧОРЖЎЙ ПОҒОНАСИНИНГ ШИМОЛИ-ҒАРБИЙ ҚИСМИДАГИ ТЕРРИГЕН ЮРА ЁТҚИЗИҚЛАРИ МАЪЛУМОТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Аннотация

Мақолада геологик ва геофизик маълумотларни ҳар томонлама таҳлил қилиш натижалари ва илгари ўтказилган бургулаш натижалари, Чарджўй поғонасининг шимоли-ғарбий қисмидаги терриген юра ётқизикларида алоҳида тузилмаларни кидириш даражасини баҳолаш ва уларнинг унумдорлигини тасдиқлаш учун уларда кидирув бургулашни давом эттиришнинг мақсадга мувофиқлигини аниқлаш учун келтирилган. нефть ва газли майдонларни тайёрлашнинг истикболли йўналишларини аниқлаш

Калит сўзлар: Структура, уюм, сейсмик тадқиқот, геологик қисм, структуравий харита, истикболли объект, кидирув бургулаш, қудуқ, синов

Введение. В процессе ведения поисково-разведочных работ на нефть и газ, на территории северо-западной части Чарджоуской ступени, накопилось определенное количество структур, которые не до конца изучены и нуждаются в проведении дополнительных исследований по оценке полноты и качества выполненных на них геолого-геофизических работ, для разработки окончательного заключения, с целью выявления объектов, как с прямыми признаками нефтегазоносности, так и новых по терригенным юрским отложениям.

Обзор литературы. Изученность терригенной формации по территории Бухаро-Хивинского региона крайне неравномерная и в целом низкая.

В различные годы произведены геолого-съёмочные работы на площадях Учкыр, Даяхатын, Кульбешкак, Янгиказган и др. (Надыршин Р.И. 1:1000000, Печорин Ю.А. 1:200000, Чернов В.И. 1:50000). Эти работы сопровождалась структурным бурением и проводились на крупных высокоамплитудных складках.

В 1966-1974 гг Каримов А.К., Старобинец И.С. и ряд других авторов выдвигают точку зрения об огромном генетическом потенциале терригенной формации. Крайнем ее выражением является представление о том, что в платформенной области Средней Азии терригенная формация является единственным генератором природных УВ и что все залежи, залегающие в вышележащих юрских и меловых отложениях возникли за счет вертикального перетока из нижележащих пород терригенной формации.

Стала возрастать роль поисково-детальных сейсмических исследований в комплексе со структурным бурением. Результатом проведенных работ явилось открытие таких газоконденсатных месторождений как Аккум-Парсанкуль, Кульбешкак, Ходжиказган, Кандым, Даяхатын и др.

Ходжиказганская складка была выявлена в 1995 году сейсмическими исследованиями МОБ. В 1965-1966 гг. на площади этой складки проведено структурное бурение, позволившее охарактеризовать структуру площади по подошве эоценовых глин как брахиантиклиналь широтного простирания с осложненной западной переклиналиью.

В скважине №6 Ходжиказган в процессе бурения наблюдались газопроявления, через эксплуатационную колонну испытано 16 интервалов. Из 4-х интервалов терригенной юры один оказался газонасыщенным (XVIII гор.).

Сведения о коллекторах терригенной формации по фактическому материалу, накопленному до 1967 года изложены в работе Ибрагимова З.С. и Ахмедова П.У., более позднее в 1979 году материалы обобщены в работах Бабаева А.Г., Дустмухамедова Ш.Н., Убайходжаевой З.С., Имамкариева А.Р.

В 1972 году Гальчинский В.Я. внес большой вклад в изучение геологического строения региона, обосновывающие интерпретацию геофизических полей, их связь с тектоникой и геологией. Этим автором решалась задача расчета волновых полей для районов Западного Узбекистана на основе метода эффективной сейсмической модели реальных сред. Работы по интерпретации динамических характеристик для определения критериев поиска залежей нефти и газа проводились такими специалистами, как В.В. Рубо, Л.И. Рубо (1974), В.В. Рубо (1978), Л.И. Рубо, С.Г. Ситдиковой (1978), Л.Г. Черкашиной (1978), Б.Б. Таль-Вирским (1980).

Известно, что разрезы юрской терригенной формации имеют сложное геологическое строение, поэтому здесь широко развиты литологические и стратиграфические ловушки, т.е. неантиклинальные ловушки.

Для выявления ловушек неантиклинального типа необходимо детальное изучение условий формирования пород – коллекторов, их генезиса, а также зон развития, что стало возможным при широком привлечении геофизических материалов и комплексной интерпретации геолого-геофизических информации. По данным Бабаева А.Г. и др. (1977), Алексеева В.П., Таль-Вирского и др. (2000), постановка поискового бурения на неантиклинальных ловушках, в основном, будет осуществляться либо после картирования сейсморазведкой нескольких стратиграфических поверхностей, либо после установления эффекта АТЗ. В связи с этим стала очевидной необходимость проведения работ в этом направлении.

Изучение возможностей картирования сейсморазведкой зон стратиграфических несогласий в юрских терригенных отложениях впервые проведено на Каганском поднятии (Истомин, Глух, 1965).

Черкашина Л.Г. (1985) на основании переинтерпретации сейсморазведочных материалов КМПВ и ОГТ использовала для выявления ловушек неантиклинального типа сейсмостратиграфические методы. Согласно ее выводам, в пределах Чарджоуской ступени разрез юрских терригенных отложений расчленен на три сеймостратиграфических комплексов: в каждом из них прослежены сейсмофациальные зоны, где прогнозируются локальные объекты, большинство из которых относятся к неантиклинальным ловушкам. Однако надо отметить и некоторые спорные вопросы, касающиеся стратификации опорных отражений, объемов выделенных сейсмо-стратиграфических комплексов, интерпретации условий осадконакопления и т.д.

В этом направлении в 1999 году Кириным А.А. и др. проведены исследования на территории Чарджоуской ступени (Северо-Западная и Центральная части). В этой работе, наряду с применением традиционных геологических структурно-формационных методов, широко использовались и геофизические данные.

Бабаджанов Т.Л., Черкашина Л.Г., Рубо В.В., (1986) установили, что в разрезе юрской терригенной толщи выделяются три сеймостратиграфических комплекса, соответствующих гурудской, дегибадамской и байсунской свитам. Нижний комплекс выклинивается на приподнятых блоках доюрских поверхностей. Мощность второго комплекса изменяется в соответствии с рельефом доюрской поверхности. Мощность третьего комплекса изменяется незначительно. Он присутствует почти повсеместно, выклиниваясь в северной части Бухарской ступени. Далее, этими авторами определены закономерности изменения мощности терригенной формации, что отражено на сейсмогеологическом разрезе, проходящим по Чарджоуской ступени с северо-запада на юго-восток. Мощность отложений терригенной формации изменяется от 200-300 м до 1000 м (Кушабский прогиб) и до 3000 м (Бешкентский прогиб). В последние годы наметились определенные успехи по прогнозированию АТЗ в отложениях юрской терригенной формации в работах, проводимых партией прямых поисков АО «Узбекгеофизика».

В 2010 году Миркамалов Х.Х. и его сотрудники, уточнили взаимоотношение доюрских образований с покрывающими их отложениями терригенной и карбонатной формации северо-западной части БХР.

В 2014 году Садыков Ю.М., Султанова Д.Б. и др. провели комплексный анализ результатов сейсморазведки и глубокого бурения юрских терригенных отложений северо-западной части Чарджоуской ступени с целью выделения нефтегазоперспективных объектов и разработали рекомендацию на возобновление разведочных работ на месторождении Хаккуль.

В 2016 году Евсеева Г.Б. провели литолого-петрографический, фациальный и сеймостратиграфический анализ отложений терригенной формации юры в Центральной части Чарджоуской ступени с целью определения перспективных направлений для постановки геофизических работ.

Методика исследований. В процессе ведения поисково-разведочных работ на нефть и газ на территории северо-западной части Чарджоуской ступени накопился блок структур, которые не до конца изучены и где требуется проведение дополнительных исследований по оценке полноты и качества выполненных в них геолого-геофизических работ, а также выдача окончательного заключения для выявления объектов как с прямыми признаками нефтегазоносности, так и новых по терригенным юрским отложениям.

Исходя из этого положения, были проанализированы имеющиеся сейсмические материалы по профилям 2Д и 3Д, в том числе и новые профили МОГТ 2Д и 3Д, отработанные в последние годы, фактические результаты бурения и испытание поисково-разведочных скважин и, выделены перспективные участки.

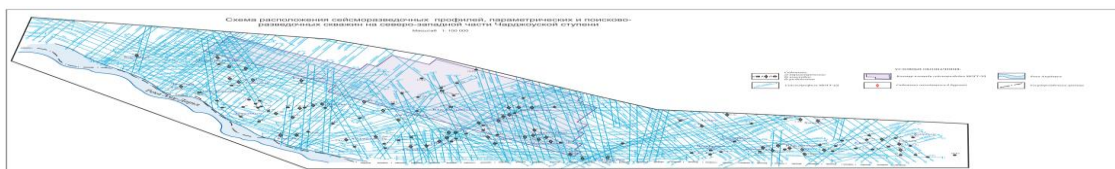


Рис.1. Схема расположения сейсморазведочных профилей на северо-западной части Чарджоуской ступени

Методика определения перспективных площадей с целью повторного введения их в поисково-разведочное бурение заключается в комплексе мероприятий, которые применялись в настоящей статье:

- тщательный анализ данных глубокого бурения, заключения ГИС и интервалов опробования выделенных объектов;
- анализ гипсометрических данных по стратиграфическим реперам целевых продуктивных горизонтов;
- переинтерпретация материалов сейсморазведки 2Д и 3Д с учетом отработанных новых профилей;
- анализ временных сейсмических разрезов с учетом волновой картины в пределах известных месторождений на примере северо-западной части Чарджоуской ступени;
- составление региональной структурной карты по отражающему горизонту Т7 а именно по кровле юрских терригенных отложений;
- составление региональной карты мощностей юрских терригенных отложений;

Результаты. В процессе ведения поисково-разведочных работ на нефть и газ на территории северо-западной части Чарджоуской ступени накопился блок структур, которые не до конца изучены и где требуется проведение дополнительных исследований по оценке полноты и качества выполненных в них геолого-геофизических работ, а также выдача окончательного заключения для выявления объектов как с прямыми признаками нефтегазоносности, так и новых по терригенным юрским отложениям.

Учитывая вышеизложенные нами систематизированы все имеющиеся геолого-геофизические материалы по открытым к настоящему времени месторождениям нефти и газа и поисковым площадям, расположенным в пределах северо-западной части Чарджоуской ступени. Составлена схема расположения отработанных сейсмических профилей и пробуренных параметрических, поисковых и разведочных скважин.

На северо-западной части Чарджоуской ступени сейсморазведочные работы ОГТ-2Д проводились с 1969 г. Были опробованы различные параметры наблюдений, приёма и возбуждения упругих колебаний, позволившие исключить влияние кратных волн и, тем самым, повысить глубинность и точность сейсмических построений. Методика сейсморазведочных работ постоянно совершенствовалась.

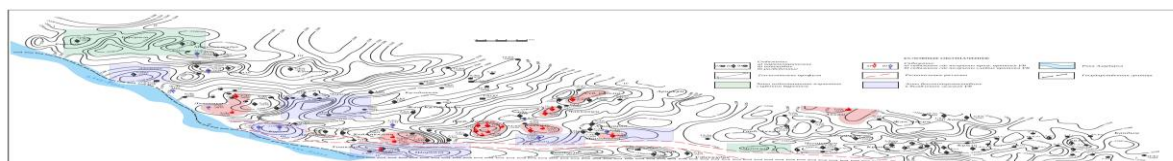


Рис.2. Структурная карта по кровле отложений терригенной юры

В результате их выполнения на северо-западной части Чарджоуской ступени открыто 22 месторождения, из них на 6-х продолжаются поисково-разведочные работы (Джейхун, Каромат, Чаккакум, Миркомилкудук, Муродтепе, Шортан). На 14-х площадях пробурены от одной до трех поисковых скважин. Подготовлено к глубокому бурению 10 перспективных площадей с целью открытия новых месторождений УВ.

Выводы. Составлена региональная структурная карта по кровле юрских терригенных отложений, карта мощностей терригенно-юрских отложений северо-западной части Чарджоуской ступени. Учитывая приуроченность перспектив нефтегазоносности УВ к мощностям терригенных отложений разработаны и подготовлены рекомендации на подготовку перспективных структур к глубокому бурению, на заложение очередных поисково-разведочных скважин и на возобновление ГРП на площадях в ранее полученных отрицательных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.П. «Анализ геолого-геофизических материалов с целью выявления перспективных нефтегазопроисловых объектов в пределах северо-западной части Чарджоуской ступени». Фонды «ИГИРНИГМ», Ташкент -2002 г.
2. Бабаев А.Г. «Терригенная формация юрского возраста важный целевой поисковый объект для выявления залежей газа и нефти в Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области». Фонды «ИГИРНИГМ», Ташкент – 1988 г.
3. Гафурова Н.А. «Поисковые и поисково-детальные сейсморазведочные работы МОГТ в северо-западных частях Бухарской и Чарджоуской тектонических ступеней БХНГО». БГЭ, Бухара – 2009 г.
4. Евсеева Г.Б. «Литолого-петрографический, фациальный и сеймостратиграфический анализ отложений терригенной формации юры в Центральной части Чарджоуской ступени с целью определения перспективных направлений для постановки геофизических работ». Фонды АО «ИГИРНИГМ», Ташкент – 2016 г.
5. Абдуллаев Г.С., Солопов Г.С. и др. «Обоснование дополнительных геологоразведочных работ на месторождении Кульбешкак с целью прироста запасов бессернистого газа». Узбекский журнал нефти и газа, №4, Ташкент – 2008 г.
6. Абидов А.А., Долгополов Ф.Г. и др. «Позднепалеозойская рифтовая система Бухаро-Хивинского региона как новая региональная структура для поисков месторождений нефти и газа в Узбекистане». Узб.геол.журнал №1, Ташкент – 1996 г.
7. Алексеев В.П. и др. «Расчленение и корреляция разрезов юрской терригенной формации Чарджоуской ступени по данным ГИС». Узб.геол.журнал №4, Ташкент – 1990 г.

8. Алимов К.А., Иминов Я.Х. «Обобщение материалов стратиграфии терригенных юрских отложений территории Узбекистана». Фонды АО «ИГИРНИГМ», Ташкент – 1975 г.
9. Акрамова Н.М., Аллаяров Б.И., Закиров Р.Т., Закиров А.А. Мухутдинов Н.У., Халисматов И. Геохимия природных газов из отложений терригенных и карбонатных формаций Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона Узбекистана. [IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 937, Papers., https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/937/4/042085](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/937/4/042085).
10. Акрамова Н.М., Аллаяров Б.И., Абдурахманов Б.А., Кобилов Н.М. Геохимические особенности природных газов Бухара-Хивинского региона. Международной научной интернет-конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации» (вып. 65), 27 ноября 2020 г. (Украина).
11. Муратов А.С. Комплексное изучение материалов геофизических исследований, бурения и испытания скважин по терригенным юрским отложениям северо-западной части Чарджоуской ступени с целью определения участков для постановки геологоразведочных работ: Отчет НИР (заключ.). – Ташкент: ИГИРНИГМ, 2017.



УДК:314.1:312.9(575.1-25)

Шукуруллохон АНВАРОВ,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: anvarov.shm@gmail.com

Дилшод РАХМОНОВ,

Ўзбекистон Миллий университети Геодезия ва геоинформатика кафедраси мудири

E-mail: rakhmonov.dn@gmail.ru

Бахтиёржон НОСИРОВ,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: baxtiyornosirov10leo@gmail.com

География фанлари номзоди, профессор Л.Х. Гулямова тақризи асосида

USING A GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM CREATING INTERACTIVE DYNAMIC MAPS OF THE POPULATION OF TASHKENT

Annotation

This article describes the current state of population growth in Tashkent and the ongoing demographic processes in the region. The main focus is on the design and creation of interactive dynamic maps of the population of Tashkent using aerospace data.

Keywords: population of Tashkent, growth rate, geocological map, aerospace data, geographic information system.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ КАРТ НАСЕЛЕНИЯ ТАШКЕНТА

Аннотация

В данной статье описывается современное состояние прироста населения в Ташкенте и происходящие демографические процессы в регионе. Основное внимание уделяется разработке и созданию интерактивных динамических карт населения Ташкента с использованием аэрокосмических данных.

Ключевые слова: население Ташкента, темпы роста, геоэкологическая карта, аэрокосмические данные, геоинформационная система.

ГЕОГРАФИК АХБОРОТ ТИЗИМИ ЁРДАМИДА ТОШКЕНТ ШАҲРИ АҲОЛИСИНИНГ ИНТЕРАКТИВ ДИНАМИК КАРТАЛАРИНИ ТУЗИШ

Аннотация

Ушбу мақолада Тошкент шаҳри аҳолисининг бугунги кундаги ўсиш ҳолати ва минтақада кечаётган демографик жараёнлари ёритилган. Асосий эътибор Тошкент шаҳри ҳудудини аэрокосмик маълумотлардан фойдаланиб аҳоли интерактив динамик карталарини лойиҳалаш ва тузишга қаратилган.

Калит сўзлар: тошкент шаҳри аҳолиси, ўсиш ҳолати, геоэкологик харита, аэрокосмик маълумотлар, географик ахборот тизими.

Жаҳонда географик ахборот тизими ГАТ маълумотлардан тобора кўпроқ фойдаланилиб, аҳоли ҳақидаги аниқ ва мукамал маълумотлар тўплаш мақсадида аҳолини рўйхатга олиш усуллари замонавийлаштирилмоқда.

Республикаимизда иқтисодиётнинг барча тармоқларини рақамлаштириш ва аҳолига хизмат кўрсатиш сифатини янада ошириш бўйича қатор ислохотлар амалга оширилмоқда ва сезиларли ижобий натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 28 апрелдаги ПҚ-4699-сон “Рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукуматни кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорида географик ахборот тизимини (GIS) Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятларда жорий этиш, ахборотларни «Электрон ҳукумат» тизими билан интеграция қилиш вазифалари белгилаб берилган. Бу борада, аҳолига оид рақамли ва бошқа маълумотларни бир-бири билан интеграциясини интерактив динамик карталар орқали илмий тадқиқотлар олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Тошкент шаҳри - Ўзбекистон Республикасининг пойтахти бўлиб, у 2200 йиллик тарихга эга қадимий шаҳарлардан бири ҳисобланади. Шаҳарнинг умумий майдони 334,8 кв.км, унинг доимий аҳолиси сони 2020 йилнинг 1 апрель ҳолатига 2586,9 минг кишини ташкил этиб, йил бошига нисбатан 15,2 минг кишига ёки 0,6 % га ўсган.

Тошкент шаҳри аҳолисини кўпайиши ва саноатнинг ривожланиб бориши натижасида шаҳар майдони бир неча марта кенгайтирилган.

Тошкент маъмурий жиҳатдан 12 та шаҳар туманларидан ташкил топган. Тарихий ривожланиш жараёни натижасида унинг майдони тобора кенгайиб бормоқда. Бундай ҳудудий ривожланиш дастлаб шарқий, яъни Чирчиқ йўналишида кўпроқ бўлган бўлса, кейинчалик у жануб томонга ҳам кенгайиб борган.

Тошкент шаҳри мамлакатимиздаги энг аҳолиси кўп шаҳар бўлиб, аҳоли сони 12 та туманга турлича тақсимланган. Аҳоли сонининг кўплиги ва катта демографик салоҳияти бўйича Олмазор, Юнусобод ва Шайхонтохур туманлари етакчилик қилади. Энг кам аҳоли сони эса Бектемир туманига тўғри келади.

Тошкент шаҳрининг меҳнат ресурслари иқтисодиётнинг турли тармоқларида, жумладан саноат, қурилиш транспорти ва алоқа ҳамда турли хил ижтимоий соҳаларда банд [1].

Тошкент кўп функцияли ва айнаи вақтда, пойтахт шаҳар бўлганлиги сабабли унда аҳолига хизмат кўрсатиш ва сервис

соҳаларида, фан, маданият, таълим, соғлиқни сақлаш қабиларда шунингдек, бошқарув органларида аҳолининг бандлик кўрсаткичлари анча юқори.

Тошкент катта шаҳар - мегаполис. У республиканинг асосий иқтисодий, маданий, сиёсий маркази. Шаҳар энг аввало, кўп сонли аҳолининг яшаш, яъни социал муҳити, шу билан бирга, у ягона иқтисодий макон, инвестиция, инновация, ўзига хос геоэкологик (урбоэкологик), нозогеографик муҳит ҳамдир. Бундай катта салоҳият ва масъулият Тошкент шаҳри ижтимоий-иқтисодий ва сиёсий ривожланишининг устувор йўналишини белгилаб беради. Халқаро миқёсида, жаҳон ҳамжамияти ва геосиёсий тизимида мустақил Ўзбекистон Республикаси кўпинча “Тошкент” номи билан танилади ва эътироф этилади.

Тошкент шаҳри аҳолиси ва унинг демографик ҳолатини ўрганишда аҳоли карталари ҳам муҳим аҳамият касб этади. Карталар яратиш ва уларни қўлланилишини такомиллашиб бориши натижасида янги турдаги карталар тузиш дастурлари ва усуллари ишлаб чиқилиб, амалиётга жорий қилинмоқда.

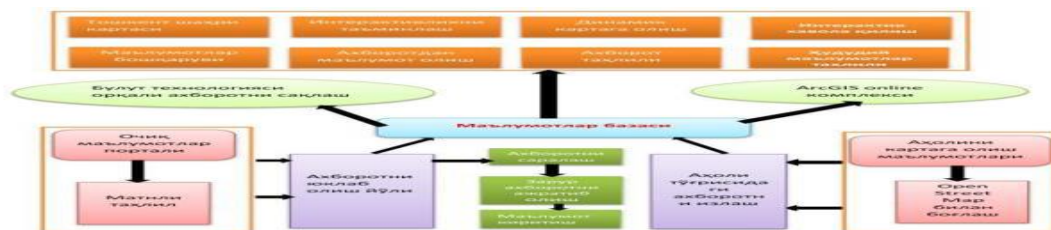
Ҳозирги кунда картография ва геоинформатикада интерактив динамик карталар турли Географик ахборот тизимлари (ГАТ) дастурларида яратилиб, улардан интернет орқали кенг миқёсда фойдаланилмоқда. Интерактив карталарни яратишни ArcGIS online дастурида Тошкент шаҳри аҳолиси мисолида кўриб чиқамиз. Картани тузишда Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитасининг очик рақамли маълумотларидан фойдаланилади.

Аҳолини ўрганишда ҳам қатор ривожланган мамлакатларда интерактив карталардан кенг фойдаланиб келинмоқда. Масалан, “Аҳолини рўйхатга олиш карталари”, бу карталар интерактив ҳолатда тузилиб, аҳолини рўйхатга олишда жуда катта самара беради.

Маълумки, аксарият мамлакатларда ҳар 5 ёки 10 йилда бир марта аҳоли рўйхатга олинади. АҚШ, Канада каби ривожланган мамлакатлар аҳолини рўйхатини олиб боришда „Аҳолини рўйхатга олиш“ карталарига таянади. Ўзбекистон Республикасида аҳолини рўйхатга олиш тадбири 2023 йилнинг 1-25 ноябр кунлари ўтказилади. Шунингдек, аҳолини рўйхатга олиш жараёни ва барча меъёрий ҳужжатларни синовдан ўтказиш мақсадида 2021 йилнинг 1-25 ноябрь кунлари Андижон вилоятининг Хўжабод тумани, Тошкент вилоятининг Юқори Чирчиқ тумани, Хоразм вилоятининг Хива шаҳри ҳамда Тошкент шаҳрининг Яшнобод туманида синов тариқасида аҳолини рўйхатга олиш тадбири ўтказилиши белгиланди.

Шу боисдан Тошкент шаҳри аҳолисининг интерактив картасидан аҳолини рўйхатга олишда фойдаланиш мумкин. Бу карталар орқали Тошкент шаҳри бўйича аҳолига доир тўпланган маълумотлар киритилиб, туманлар ва маҳаллалар бўйича маълумотлар базаси шакллантирилиши мумкин. Бу эса аҳоли рўйхати бўйича тўпланган маълумотларни картографик тасвирда яққол кўриш имконияти яратилади.

Тошкент шаҳри аҳолиси интерактив динамик карталарини яратишда дастлаб интерактив картанинг методикаси ишлаб чиқилди (1-расм) [2].



1-расм. Тошкент шаҳри аҳолиси интерактив картасини тузиш методикаси

Ҳар қандай картани ишлаб чиқишда дастлаб карта тўғрисидаги маълумотларга эътибор қаратилади. Маълумотлар қанча кўп бўлса, карта ҳам шунчалик мазмунга бой бўлади. Анаънавий карталарда тасвирланадиган маълумотлар қўлда киритилиб, картанинг асоси ҳам қўлда тайёрланади. Интерактив динамик карталарда бу жараён ҳам қўлда, ҳам интернет манбаларидаги маълумотларни бир - бирига боғлаш орқали амалга оширилади. Бу эса интерактив динамик карталарнинг янада афзаллигини ва мукамал эканлигини кўрсатади.

Тошкент шаҳри аҳолиси интерактив динамик карталарида туманлар бўйича маълумотлар тўпланиб, қайта ишланади, таҳлил қилинади ва зарур маълумотлар картага киритилади. Маълумотларни киритишда картографик асос муҳим аҳамият касб этади.

АДАБИЁТЛАР

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. - Т.: Ўзбекистон, 2017. - 252 б.
2. Гулямова Л.Х., Раҳмонов Д.Н., Саттиев Ю. Интерактив динамик картографиянинг айрим масалалари // Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 46 жилд. - Тошкент, 2015 й. 207-211 б.
3. Гулямова Л.Х., Раҳмонов Д.Н., Абдурахманов А.А., Анваров Ш. “Веб-картографирование и извлечение геопространственной информации из открытых данных в Узбекистане”. Проблемы современной науки и образования 2020. № 5 (150) Российский импакт-фактор: 1,72. ст.41-46.
4. Гулямова Л.Х., Раҳмонов Д.Н. Аҳоли жойлашуви маълумотлар базасини барпо этишнинг айрим масалалари // “Географик тадқиқотларда картографик методлардан фойдаланиш”. Тошкент, 13–14 май 2011 й., 124–128 б.
5. PhD. Д.Н.Раҳмонов, PhD. диссертация
6. Интернет манбалар
7. <https://www.norma.uz/>
8. <https://www.oxfordcartographers.com>
9. www.arcgis.com «ArcGIS» дастури веб саҳифаси
10. www.dataplus.ru «DATA+» веб саҳифаси
11. www.qgis.com «QGIS» дастури веб саҳифаси
12. www.lex.uz
13. <http://www.turizm.ru>



УДК:528.024

Obidjon ARABOV,
O'zMU Geodeziya va geoinformatika kafedrası tayanch doktoranti
E-mail: o.arabov@nuu.uz
Dilbar FAZILOVA,
O'zMU Geodeziya va geoinformatika kafedrası professor v.b.
E-mail: dil_faz@yahoo.com

O'zR FA Astronomiya instituti laboratoriya mudiri, bosh ilmiy xodim f-m.f.d Ilyasov S.P. taqrizi asosida

OPPORTUNITIES TO IMPROVE THE HEIGHT SYSTEM BASED ON SATELLITE TECHNOLOGIES

Abstract

In this paper, a comparative analysis of normal heights obtained using modern global gravity models and digital elevation models is carried out with the results of optical leveling and global navigation satellite (GNSS) measurements for the Ferghana Valley region. It is recommended to use the EIGEN-6C4 Global Gravity Model (GGM) to determine the initial geoid model, and to use ALOS Palsar height data from digital elevation models as a basis for engineering work in the region.

Key words: Height system, global gravity model, digital elevation model, EGM96, GNSS, ALOS PALSAR, SRTM.

ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЫСОТНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В данной работе проводится сравнительный анализ нормальных высот, полученных с использованием современных глобальных гравитационных моделей и цифровых моделей рельефа, с результатами оптического нивелирования и глобальных навигационных спутниковых (ГНСС) измерений для региона Ферганской долины. Рекомендуется использовать глобальную гравитационную модель (GGM) EIGEN-6C4 для определения исходной модели геоида, а также использовать данные высот ALOS PALSAR из цифровых моделей рельефа в качестве основы для инженерных работ в регионе.

Ключевые слова: Система высот, глобальная гравитационная модель, цифровая модель рельефа, EGM96, GNSS, ALOS PALSAR, SRTM.

SUN'IY YO'LDOSH TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA BALANDLIK TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH IMKONIYATLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg'ona vodiysi hududi uchun optik nivelirlash va global navigatsiya sun'iy yo'ldosh tizimi (GNSS) o'lchovlari natijalari bilan zamonaviy global gravitasion modellari va raqamli relyef modellaridan foydalangan holda olingan normal balandliklarning qiyosiy tahlili o'tkazildi. Bunda EIGEN-6C4 global gravitatsion modeli (GGM) dan dastlabki geoid modelini aniqlash uchun foydalanish, shuningdek, raqamli relyef modellaridan ALOS Palsar balandlik ma'lumotlarini hududda olib boriladigan muhandislik loyiha ishlarida balandlik asos sifatida qo'llash tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: Balandlik tizimi, global gravitatsion model, raqamli relyef modeli, EGM96, GNSS, ALOS PALSAR, SRTM.

Kirish. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda Kronshtadt futshtok nolidan hisoblanuvchi 1977-yilgi Boltiq balandliklari tizimidan foydalanib kelinmoqda. Dunyoda sun'iy yo'ldosh joylashuvini aniqlashning zamonaviy texnologiyalarining rivojlanishi mamlakatimizda balandlik tizimini modernizatsiya qilish vazifasini qo'ydi[1]. Buning uchun dastlab, yuqori aniqlikdagi kvazigeoid modelini aniqlash masalasini hal qilish zarur. Keyingi yillarda geoidning raqamli modelini yaratish va ko'p harajatni talab etuvchi an'anaviy geometrik nivelirlashni sun'iy yo'ldosh GNSS nivelirlash bilan almashtirish uchun Yerning tortishish maydonining zamonaviy gravitatsion modellari ma'lumotlaridan foydalanish tendentsiyasi kuzatildi.

Shuningdek, bugungi kunda raqamli relyef modeli (RRM) masofadan zondlash va GIS sohasining muhim tarkibiy qismiga aylandi. RRM nafaqat yerning tabiiy yuzasini aks ettiradi, balki zamonaviy texnologiyalar va yuqori aniqlikdagi aerofotosuratlar yordamida relyefni tasvirlash orqali hudud tabiatini tushunishga yordam beradi.

Olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar, geoid model balandliklari va geometrik nivelirlash natijasida olingan olingan balandliklar o'rtasidagi tafovutni aniqladi. Rossiyaning g'arbiy qismi va unga tutash hududlar uchun o'rta kvadratik xatolik (O'KX) 5 sm dan 19 sm gachani tashkil etdi [2]. Shu bilan birga, baland tog'li hududlar uchun bu qiymatlar o'nlab metrlarga yetadi [3].

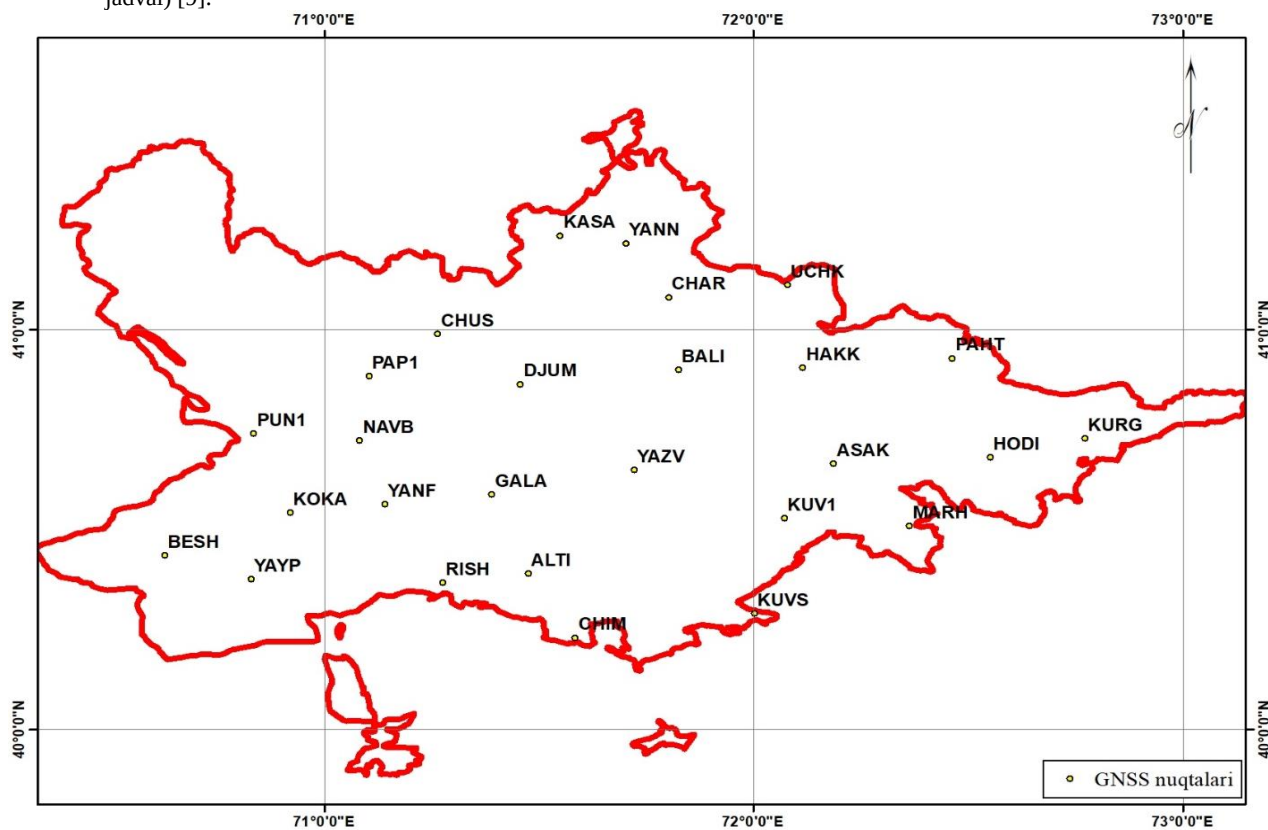
Hozirgi vaqtda EGM2008 (Earth Gravity Model 2008) va EIGEN-6C4 (European Improved Gravity model of the Earth by New techniques) geoid modellari hisoblashda eng ko'p qo'llaniladigan GGMLardan biridir [4].

RRM ko'plab sohalarida, jumladan, o'rta va mayda mashtabdagi topografik va mavzuli xaritalarni yaratish hamda tahlil qilishda, geografik voqea va hodisalarni modellashtirishda, daryo havzalarini sifat va qiymat jihatdan baholashda keng qo'llaniladi [5]. GNSS o'lchovlari, fotogrammetriya usullari, radiolokasion interferometriya, stereoskopik sun'iy yo'ldosh tasvirlari va lazerli skanerlash RRMLarni ishlab chiqish uchun asosiy ma'lumotlar manbalaridir[6]. Hozirda SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) va ALOS (Advanced Land Observing Satellite) kabi o'rta aniqlikdagi fazoviy sensorlarning kuzatuvlari asosida oddiy foydalanuvchini ochiq RRM lardan foydalanishi sezilarli darajada yaxshilandi hamda deyarli butun dunyo bo'ylab kuzatish ma'lumotlari yetarli bo'lmagan va kuzatish qiyin bo'lgan hududlarni qamrab oldi.

Tadqiqot ishida EGM2008, EIGEN-6C4, GOSG01S zamonaviy global gravitatsion modellari ma'lumotlari GNSS o'lchovlari asosida aniqlangan va an'anaviy nivelirlash orqali olingan balandlik qiymatlari bilan solishtirildi [7].

Tahlil qilishda quyidagi ma'lumotlardan foydalanildi:

1. O'zbekiston Respublikasi Geodeziya va kartografiya milliy markazi (hozirgi Kadastr palatasi) tomonidan Farg'ona vodiysida 2010-2015 yillarda GPS o'lchovlari yordamida aniqlangan 27 ta tayanch balandlik qiymatlari (1-rasm);
2. Tuluza (Fransiya) xalqaro gravimetrik byurosi va Toshkent observatoriyasida mavjud 1911-1936 yillarda bajarilgan 1-sinf an'anaviy geometrik nivelirlash natijalari [8];
3. Xalqaro Yer Modellari Markazining Germaniya Yer tadqiqot markazi GFZ hisoblash xizmatlarining onlayn xizmati (ICGEM) yordamida hisoblangan turli zamonaviy gravitatsion modellari uchun balandlik anomaliyasi qiymatlari (1-jadval) [9].



1-rasm. Farg'ona vodiysi GNSS tarmog'i

1-jadval

Global gravitatsion modellar

Model	Yil	Garmonik daraja	Dastlabki ma'lumotlar tavsifi*
EIGEN-6C4	2014	2190	S (GOCE, GRACE, LAGEOS), A, G
EGM2008	2008	2190	S (GRACE), A, G
GOSG01S	2018	220	S (GOCE)

*Dastlabki ma'lumotlarning tavsifi: S- sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, G - gravimetrik ma'lumotlar, A - altimetr ma'lumotlari. GNSS o'lchovlari va optik nivelirlash orqali olingan balandlik qiymatlari GGM qiymatlari bilan taqqoslandi (2-jadval).

2-jadval

Sun'iy yo'ldosh o'lchovlari va optik nivelirlash orqali aniqlangan balandliklar farqi bo'yicha statistik ma'lumotlar

Model	Minimum, m	Maksimum, m	O'rtacha, m	O'KX, m
EGM2008	-0.01	0.49	0.31	0.12
EIGEN-6C4	0.20	-0.15	0.06	0.07
GOSG01S	-0.37	1.59	0.51	0.47

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, O'KX 7 sm dan 47 sm gacha oraliqda joylashgan. O'zbekiston hududi uchun GGM balandlik anomaliyalarini aniqligi taxminan 35 sm ni tashkil qiladi [10]. Shundan kelib chiqib, vodiylar hududi uchun balandlik anomaliyalarini hisoblash va geoidini qurish uchun EGM2008, EIGEN-6C4 modellariidan foydalanish tavsiya etiladi.

RRM orqali olingan balandliklar GNSS nuqtalari orqali interpolatsiya qilingan qiymatlar bilan solishtiriladi [11-13]. SRTM30, ASTER GDEM2 va ALOS AW3D30 planli koordinatalari WGS84 koordinata tizimida, balandlik tizimi esa o'rta dengiz sathiga asoslangan EGM96 geoidiga nisbatan hisoblanadi [14]. Normal balandlik algebrak yig'indisi orqali EGM96 geoid balandligidan foydalangan holda GNSS geodezik balandligiga aylantiriladi.

Har bir RRM uchun ellipsoid balandligi qiymatlari olindi. Umumiy balandlik qiymatlari 325 m dan 824 m gacha, O'KX qiymati taxminan 11 m. SRTM30, ASTER GDEM2, ALOS AW3D30 va GPS ellipsoid balandliklari uchun balandlik diapazoni, o'rtacha va standart og'ish statistikasi keltirilgan (3-jadval). Korrelyatsiya koeffitsienti barcha holatlar uchun juda yuqori hamda

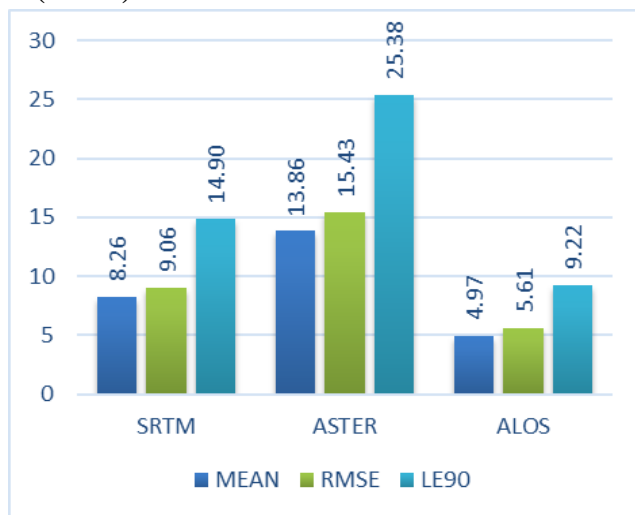
uchta RRM modeli va GPS qiymatlari o'rtasida sezilarli farq ko'rsatmadi. Qiymatlardagi farq SRTM30, ASTER GDEM2 va ALOS AW3D30 uchun mos ravishda 2,11 m dan 14,95 m gacha, 0,77 m dan 25,68 m gacha, 0,81 m dan 9,57 m gacha [15].

3-jadval

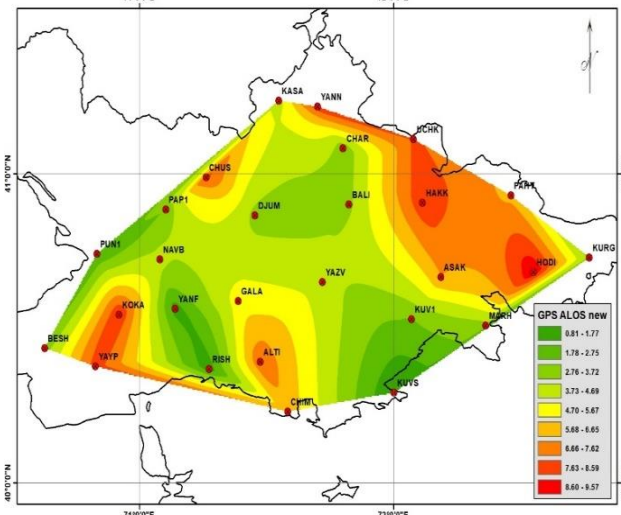
Raqamli relyef modellarning statistik ma'lumotlari

	Min, m	Max, m	O'rtacha, m	O'KX, m
GPS	330.080	836.060	485.922	11.02
SRTM30	325.442	824.646	477.660	10.95
ASTER	327.519	810.226	472.065	10.93
ALOS AW3D30	325.928	831.739	480.955	11.02

Shunga ko'ra, uchta RRMning vertikal aniqligi ularning belgilangan chekdan oshmaydi. SRTM30 va ASTER GDEM2 RRM larning O'KX ALOS AW3D30 RRM qaraganda nisbatan yuqori. ALOS AW3D30 ME 4,97 m va O'KX 5,61 m ni tashkil etdi (2a-rasm).



a)



b)

2-rasm. RRMlarning qiyosiy statistikasi (a) va ALOS AW3D30 balandligi (b)

Demak, ALOS AW3D30 RRM tadqiqot hududi uchun eng maqul raqamli relyef model sifatida hisoblash mumkin (2b-rasm). Ko'rib o'tilgan uchta RRM modeli dengiz sathiga nisbatan haqiqiy balandliklar yuqoriroq bo'lsada, balandlik farqlarining o'rtacha va standart og'ishlari ASTER GDEM2 da SRTM30 va ALOS AW3D30 bilan solishtirganda pastroq. Biz ALOS AW3D30 aniqligi SRTM30 va ASTER GDEM2 dan yaxshiroq ekanligini aniqladik. U mos holda ME 4,97 m bo'lgan va O'KX 5,61 m. Umuman olganda, tadqiqot natijalari ochiq manbali RRMlar Farg'ona vodiysida geodezik va gidrologik tadqiqotlar o'tkazish uchun juda mos ekanligini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. "Milliy geografik axborot tizimini tashkil etish" investitsiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 25.09.2013 yildagi PQ-2045-son. [Elektron manba]. <https://lex.uz/docs/-2242713> (kuchga kirish sanasi: 25.09.2013)].
2. Непоклонов В.Б. Об использовании новых моделей гравитационного поля Земли в автоматизированных технологиях изысканий и проектирования [Электронный ресурс] // Автоматизированные технологии изысканий и проектирования. – 2009. – № 3. – Режим доступа: <http://www.credodialogue.com/journal.aspx> 5. (дата обращения: 09.10.18).
3. Дмитренко А.П. Современные трансформации определения геоида: монография. – Кривой Рог: Минерал, 2012. – 218 с.
4. Fazilova D., Magdiev H. Comparative study of interpolation methods in development of local geoid // International Journal of Geoinformatics. 2018. Vol.14. №1. pp. 29–33.
5. Lakshmi, S. E., & Yarrakula, K. (2018). Review and critical analysis on digital elevation models. Geofizika, 35(2), 129-157. doi:10.15233/gfz.2018.35.7
6. Manuel, P., 2004, Influence of DEM Interpolation Methods in Drainage Analysis. GIS Hydro 04, Texas, USA.
7. Fazilova D. S., Arabov O. Application of satellite methods to determine the heights of the initial geodetic points of the Fergana Valley. The annales of the geographical society of Uzbekistan. 2021, 59: 156-161.
8. Hofmann-Wellenhopf, B., Lichtenegger, H., Collins, J. Global Positioning System. Theory and Practice. 3rd Edition. New York: Springer-Verlag Wien, 2001. 326 p.
9. Barthelmes, F. & Köhler, W., 2016. International Centre for Global Earth Models (ICGEM), in: Drewes, H., Kuglitsch, F., Adam, J. et al. //The Geodesists Handbook 2016, Journal of Geodesy (2016), 90 (10), pp. 907-1205, doi: 10.1007/s00190-016-0948-z
10. Фазилова Д. Разработка национальной референционной системы координат Узбекистана на основе спутниковых технологий: дис. д.ф.-м.н. -Ташкент: Институт ядерной физики АН РУз, 2018. -165 с.
11. Gorokhovich, Y. and Voustantioun, A., 2006, Accuracy Assessment of the Processed SRTM Based Elevation Data by CGIAR Using Field Data from USA and Thailand and Its Relation to the Terrain Characteristics, Remote Sensing of Environment, Vol. 104, No. 4, 409-15. doi.org/10.1016/j.rse.2006.05.012.
12. Kiamehr, R. and Sjöberg, L. E., 2005, Effect of the SRTM Global DEM on the Determination of a High-Resolution Geoid Model: A Case Study in Iran. Journal of Geodesy, Vol. 79(9), 540-51, <https://doi.org/10.1007/s00190-005-0006-8>

13. Khalid, N. F., Din, A. H. M., Omar, K. M., Khanan, M. F. A., Omar, A. H., Hamid, A. I. A. and Pa'Suya, M. F., 2016, Open-source Digital Elevation Model (DEMs) Evaluation with GPS and Lidar Data. ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XLII-4/W1, 299-306, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xlii-4-w1-299-2016>
14. Lemoine, F. G., Smith, D. E., Kunz, L., Smith, R., Pavlis, E. C., Pavlis, N. K., Klosko, S. M., Chinn, D. S., Torrence, M. H., Williamson, R. G., C. M., Rachlin, E., Wang, Y. M., Kenyon, S. C., Salman, R., Trimmer, R., Rapp, R. H. and Nerem, R. S., 1997, The Development of the NASA GSFC and NIMA Joint Geopotential Model. International Association of Geodesy Symposia Gravity, Geoid and Marine Geodesy, Vol. 117, 461-69. https://doi.org/10.1007/978-3-662-03482-8_62
15. Arabov O.Z. Improving the accuracy of the open access digital elevation models using GNSS: case Fergana valley. EPRA International Journal of Economic Growth and Environmental Issues- Peer Reviewed Journal. 2022, Vol 10, 1-5. <https://doi.org/10.36713/epra10020>



УДК:622.24

Бобиржон АШУРОВ,
Тошкент давлат техника университети мустақил изланувчиси
Шерали УМЕДОВ,
Тошкент давлат техника университети профессори

PhD Т.О. Комилов тақризи асосида

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫВочНЫХ РАСТВОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СМАЗочНЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ САЛЬНИКАОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье посвящена проблемы при бурении скважин в горных породах, сложенных глинистыми отложениями. Выявлены причины и факторы проявления сальника на породоразрушающем инструменте и пути предотвращения процесса сальникообразования. На основании проведенного исследования научных работ по сальникообразования на породоразрушающем инструменте выявлению механизм образования сальника и авторами данной работы сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: Сальникообразование, породоразрушающий инструмент, скважина, промывочный жидкость, реагент, смазочные добавки, глинистые породы, процесс бурения, полимеры, полимерный раствор, прилипания, механизм адгезия.

САЛНИК ҲОСИЛ БЎЛИШНИ ОЛДИНИ ОЛИШДА МОЙЛОВЧИ ҚЎШИМЧАЛАР АСОСИДА ТАЙЁРЛАНГАН ЮВУВЧИ СУЮҚЛИКЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Мақолада гилли қатламларда скважиналар бурғиладда пайдо бўладиган муаммолар ёритилган. Бурғиловчи ва тоғ жинсларини парчаловчи инструментларда салник ҳосил бўлиши сабаблари ва уларни бартараф этиш йўллари келтирилган. Скважиналар бурғиладда тоғ жинсларини парчаловчи инструментларда пайдо бўладиган салник сабабларини аниқлаш бўйича илмий мақолаларни ўрганиш асосида ушбу мақола муаллифлари томонидан тегишли хулосалар берилган.

Калит сўзлар: Салник ҳосил бўлиши, тоғ жинсларини парчаловчи инструмент, скважина, ювувчи суюқликлар, реагент, мойловчи қўшимчалар, гилли қатлам, бурғулаш жараёни, полимер, полимерли ювувчи суюқликлар, ёпишқоқлик, адгезия механизми.

THE EFFECT OF FLUSHING SOLUTIONS USING LUBRICANTS ON PREVENTION IN BIT BALLING

Annotation

The article devotes problems when driving wells in rocks composed of clay deposits. The causes and factors of the manifestation of the bit balling on the breeding tool and the ways to prevent the process of bit balling formation were revealed. Based on the study of scientific papers on the bit balling formation on the generating tooling, to identify the mechanism of the formation of the bit balling and the authors of this work made the corresponding conclusions.

Keywords: Bit balling formation, generating tools, wells, flushing liqvvuid, reagent, additives, clay rocks, drilling process, polymers, polymer solution, sticking, adhesion mechanism.

В настоящее время на горнодобывающих месторождениях в Узбекистана из года в год увеличивается фонд скважин с усложненностью 30%, а при этом в мире этот показатель в настоящее время достигает 60 %.

Отметим, что большинство разрезов скважин (особенно в Кызылкумском регионе) сложено глинистыми породами бурящихся скважинах. Указанные породы при бурении промывочными растворами на водной основе склонны к гидратации, прилипанию к долоту и элементам бурового инструмента, что снижает скорость бурения и приводит к различным осложнениям. Как правило, достаточно часто в практике бурения пластичных глин на современных полимерных ингибированных промывочных жидкостях скорость проходки скважин падает в 2-3 раза.

Проведенный анализ показывает, что подобное падение механической скорости указывает в качестве наиболее влияющей причины образования сальника на долоте и буровом инструменте [1, 2]. В современной буровой технологии для безаварийной проходки пластичных пород часто применяются полимерные ингибированные промывочные жидкости. Улучшение их качества достигается введением в состав смазывающих добавок, выбор которых производится на основе проведения специальных научно-исследовательских работ [3, 4].

Традиционные смазывающие добавки к промывочным жидкостям, препятствующие образованию сальников при бурении скважин долотами, не в полной мере обеспечивают высокий уровень эффективности строительства скважин. В связи с этим, для устранения этого осложнения при бурении скважин пластичных пород необходимо применение новых методов решений задачи. В данном случае необходимо предпринять меры по разработке состава смазочных добавок, способных значительно повысить технико-экономические показатели бурения глинистых пород. В связи с решением данной задачи является применение специальных смазочных добавок, которые предотвращающих сальникообразование и улучшающих буримость глинистых горных пород [5].

Достаточно часто в практике бурения пластичных глин на современных полимерных ингибированных промывочных растворах скорость проходки падает в 2-3 раза. Анализ подобного падения механической скорости

указывает в качестве наиболее влияющей причины образование сальника на долоте и КНБК. Для устранения этого осложнения при бурении пластичных пород необходима применение технических и технологических решений.

Необходима разработка профилактических мероприятий, способных повысить технико-экономические показатели бурения пластичных пород.

Одним из решений является применение специальных реагентов, предотвращающих сальникообразование и улучшающих буримость пластичных горных пород.

Существующие направления решения указанной проблемы при бурении в пластичных породах связаны, в основном, с совершенствованием конструкции долота, улучшением качества и организации потока промывочной жидкости.

Совершенствование конструкции долота осуществляется оптимизацией профиля вооружения долота; гидравлического профиля количества размеров, углов атаки и формы режущих элементов; расположения и направления промывочных насадок долота. В современной буровой технологии для безаварийной проходки пластичных пород часто применяются полимерные ингибированные промывочные жидкости. Улучшение их качества достигается введением в рецептуру дополнительных добавок, выбор которых производится на основе специальных научно-исследовательских работ.

Известные [6, 7, 8] добавки к буровым промывочным жидкостям, препятствующие образованию сальников при бурении долотами режущие-скалывающего действия (РСД), не в полной мере обеспечивают высокий уровень эффективности строительства скважин.

В настоящее время на рынке продукции и услуг имеется достаточно большой выбор, а также ассортимента смазывающих добавок, технологий их применения и методов контроля качества фрикционных свойств буровых растворов. Во многих работах, приведенных по данному направлению устойчивости глинистых пород в исследуемом фильтрате, оценивается по различным показателям. В работе [9] устойчивость глинистой породы оценивалась по изменениям степени набухаемости и механических свойств, а в работе [10] этот показатель оценивался путем сравнения времени полного диспергирования образцов в исследуемом фильтрате с временем полного диспергирования их в эталонной жидкости (дистилляте).

В экспериментах, проведенных нами, устойчивость оценивалась путем сравнения массы предлагаемые реагенты - рубрикаторы характеризуются многофункциональностью действия, поэтому при их выборе, с учетом эффективности в конкретных геолого-технических условиях, необходимо выделять специальные требования к их качеству.

Поэтому определение степени влияния каждого из различных реагентов на устойчивость горных пород является одним из важных вопросов при составлении рецептуры промышленного раствора с применением смазочных добавок для бурения требуемого разреза скважин. В связи с этим проводились исследования на пластичность и липкость выбуренных пород, которые оценивают прилипание к металлу, то есть встречается сальникообразование (рисунок 1).

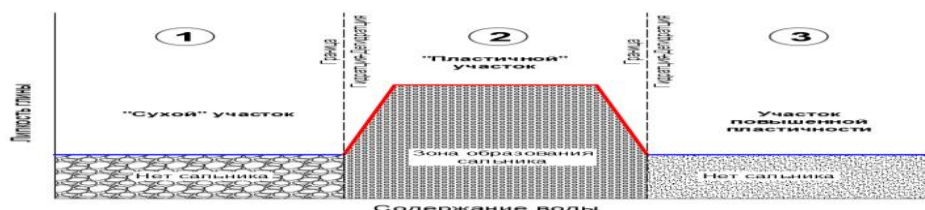


Рисунок 1. Влияние влажности глины на образование сальников:

Участок 1-глина слишком сухая, чтобы прилипнуть к металлу – сальникообразования не встречается;

Участок 2-глина пластичная и липкая, происходит прилипание выбуренной породы к металлу – встречается сальникообразование;

Участок 3-глина непрочная, диспергированная, смывается с долота – сальникообразование не встречается.

Одним из часто встречаемых видов осложнений при бурении скважин в глинистых породах является сальникообразование, которое зачастую приводит к прихвату бурового инструмента и возможным длительным аварийным работам.

Механизм адгезии при образования глинистых сальников на элементах бурового инструмента заключается в создании водородных связей между молекулярными слоями воды, адсорбированной на поверхностях глинистого сланца, и слоем воды, примыкающим к стальной поверхности.

Исследования механизма образования глинистых сальников на элементах бурового инструмента показывает, что, для предотвращения сальникообразования должна быть образована тонкая пленка на поверхности металлов, которая снижает силы поверхностного натяжения на границе контакта «металл – выбуренная порода». Однако, с образованием защитной пленки на поверхность образцов, при контакте с фильтратами добавок, проникновение жидкостей в их объем происходит по-разному; в начале процесса проникает больше фильтрата, затем постоянно уменьшается или полностью прекращается. Это явление связано со свойствами (плотностью и рыхлостью) защитной пленки. Указанные свойства, пленки, в основном, зависят от показателей добавок, такими как: молекулярная масса, химический состав, агрегирующая способность с водой и концентрация в фильтрате, участвующего в процессе пленкообразования. Для подтверждения этого можно указать на результаты измерения, увеличения устойчивости образцов в фильтрате добавок от 15 до 5700 раз по сравнению с устойчивостью в воде.

Как следует из вышеприведенных результатов, по мере увеличения концентрации реагентов в фильтрате происходит постоянное уменьшение потерь массы образцов. Однако, уменьшение потерь массы образцов происходит по-разному в зависимости от типа добавок и его концентрации в фильтрате. Это явление, по-видимому, связано с одной стороны, увеличением плотности защитной пленки, с другой стороны с увеличением молекулярной массы и концентрации добавок. Следует отметить, что при достижении концентрации добавок до определенного значения в фильтрате, процесс диспергирования образцов в этих фильтратах «почти» прекращается. Происходит только разделение их на несколько больших частей. В связи с этим для устранения этого осложнения при бурении пластичных пород необходимо применение новых методов решений. В данном случае необходимо предпринять меры по разработке

состава смазывающих добавок, способных повысить технико-экономические показатели бурения глинистых пород. В связи с этим, применение специальных смазывающих добавок, предотвращающих сальникообразование и улучшающих буримость глинистых горных пород, предлагается новых химических добавок на основе из местного сырья. Разработаны смазочные добавки и технологии приготовления приемлемых составов промывочных жидкостей на основе местного сырья с целью предотвращения сальникообразования на долоте и определены физико-химические факторы на адгезионное взаимодействие глинистого шлама с металлической поверхностью в среде промывочной жидкости с применением смазочных добавок M-SD. Для усиления ингибирующего действия за счет создания на поверхности глинистых пород слагающих стенки скважин рекомендуется, применять как смазочного вещества - добавок «M-SD» при приготовлении безглинистых ингибирующих буровых растворов на основе хлористого натрия и калия с применением в качестве стабилизатора и понизителя фильтрации исследованных местных полимерных реагентов. Кроме этого, добавки «M-SD» способствуют повышению смазывающей способности ингибирующих безглинистых буровых растворов, за счет этого предупреждается сальникообразование над долотом и прихват бурильного инструмента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Eric van Oort, E. On the Physical and Chemical Stability of Shales, J. Petr. Sci. Eng. 38 (2003). p. 213-235.
2. Т.О.Комилов, Е.Санетуллаев, Ш.Х.Умедов. Экспериментальные исследования промывочных жидкостей, предотвращающих осложнения при бурении нефтяных и газовых скважин. 2019 Журнал. Технологии нефти и газа №1. – Москва, Страницы 42-43.
3. Умедов Ш.Х. Санетуллаев Е.Е. Комилов Т.О. Исследование особенностей структуры и компонентов промывочных жидкостей. Булатовские чтения II Международная научно-практическая конференция. Сборник статей – 2018 Том 7. Ст.315–317.
4. Рахимова А.А., Комилов Т.О. Способ изоляции зон поглощения промывочной жидкости в скважине // Булатовские чтения III Международной научно-практической конференции. Сборник статей. 2019. Т 3. – С.69.
5. Грей Дж.Р., Дарли Г.С.Г. Состав и свойства буровых агентов (промывочных жидкостей): пер. с англ. - М.: Недра. - 509 с.
6. Городнов В.Д. Физико-химические методы предупреждения осложнений в бурении. - М. Недра, 1977. - 280 с.
7. Дедусенко Г.Я., Иванников В.И., Липкес М.И. Буровые растворы с малым содержанием твердой фазы. - М.: Недра, 1985. - 230 с.
8. Булатов А.И., Макаренко П.П., Проселков Ю.М. Буровые промывочные и тампонажные растворы. - М.: Недра. - 1999. - 424 с.
9. Аминов А.Р. Бурение глубоких скважин в осложненных условиях. – Ташкент, 1992. - 144 с.
10. Ashurov B.N., Umedov SH.X., Development of Flushing Fluids to Prevent Gland Formation on The Chisel. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 08, 2020. ISSN: 1475-7192.



Дилдора БАХРИДДИНОВА,
Ўзбекистон Миллий университети магистранти
E-mail: dildora.baht@gmail.com

ЎзР ФА Сейсмология институти катта илмий ходими, г.-м.ф.ф.д. (PhD) З.Ф. Шукуров тақризи асосида

CONSTRUCTION OF A COMPLEX MODULUS OF THE CRUST DISPLACEMENT VECTOR OF THE CHORVOK AND ANDIJAN RESERVOIRS WITH THE HELP OF GAT-TECHNOLOGIES

Аннотация

The article presents the results of calculations of vertical displacements during the Tashkent, Tuyabugiz and Marjanbulak earthquakes using empirical expressions and leveling. Based on the calculation of the full vector of displacement that occurs on the earth's surface due to earthquakes using ArcGIS technologies, maps of the average vertical displacements of the earth's crust in the Charvak and Andijan reservoirs over the past 120 years have been compiled.

Key words: displacements, geodynamics, leveling, deformation, magnitude, vertical displacements, empirical formulas, GPS.

ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МОДУЛЯ ВЕКТОРА СМЕЩЕНИЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ ЧАРВАКСКОГО И АНДИЖАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ С ПОМОЩЬЮ ГАТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В статье представлены результаты расчетов вертикальных перемещений при Ташкентском, Туябугизском и Маржанбулакском землетрясениях с использованием эмпирических выражений и нивелирования. На основе расчета полного вектора смещения, которое происходит на земной поверхности из-за землетрясений с использованием ГИС-технологий составлены карты средних вертикальных смещений земной коры в Чарвакском и Андижанском водохранилищах за последние 120 лет.

Ключевые слова: перемещения, геодинамика, нивелирование, деформация, магнитуда, вертикальные перемещения, эмпирические формулы, GPS.

ЧОРВОҚ ВА АНДИЖОН СУВ ОМБОРЛАРИ ЕР ҚОБИҒИНИНГ СИЛЖИШ ВЕКТОРИНИНГ ТЎЛИҚ МОДУЛИНИ ГАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ОРҚАЛИ ТУЗИШ

Аннотация

Мақолада Тошкент, Тўябўғиз ва Маржонбулоқ zilzilalari вақтидаги вертикал силжишларнинг эмирик ифодалар ва нивелирлаш орқали ҳисоблаш натижалари келтирилган. Зилзила туфайли ер юзасида пайдо бўладиган силжишнинг тўлиқ векторини ҳисоблаш асосида Чорвоқ ва Андижон сув омборлари ер қобиғининг сўнгги 120 йилдаги ўртача вертикал сижишларнинг ГАТ технологиялари орқали хариталари тузилган.

Калит сўзлар: силжиш, геодинамика, нивелирлаш, деформация, магнитуда, вертикал ҳаракатлар, эмирик ифодалар, GPS.

Кириш. Шарқий Ўзбекистонда жойлашган йирик сув омборлар: Чорвоқ ва Андижон сув омборлари ер қобиғининг геодинамик кўрсаткичлари асосида замонавий ҳаракатларни аниқлаш, амалда, ер юзасидаги силжишларнинг юқори аниқликлардаги ўлчовларига тўғри келади. Ҳозирги вақтда у билан ер қобиғининг тектоник ҳаракатлари ва рельеф ўзгариш шакллари етарли даражада, кўнакарли тарзда ифодалаш мумкин. Бу силжишлар доимо сейсмик фаол ер ёриқлари зоналарида мавжуд.

Тадқиқот ишидан мақсад Шарқий Ўзбекистонда жойлашган йирик сув омборлар: Чорвоқ ва Андижон сув омборлари ер қобиғининг вертикал ҳаракатларини тадқиқ этиш ҳисобланади. Ҳозирги вақтда сув омборлар ҳудудларида вертикал ҳаракатларни тадқиқ этиш нивелирлаш ва доимий равишда ишловчи GPS ўлчовлари орқали амалга оширилмоқда. Илгари бу микдорлар такрорий геодезик ўлчовлар билан амалга оширилар эди. Сейсмик ходисадан олдин пайдо бўладиган деформация аномалияларини мазмунли ва тўғри баҳолаш учун олинган векторларнинг ҳисоб-китоблари ва деформация даражасини аниқлаш жуда долзарбдир.

Шарқий Ўзбекистонда жойлашган йирик сув омборлари ер қобиғининг деформация даражасини аниқлаш билан бирга силжишларнинг тўлиқ вектор модуллини ҳисоблаш тадқиқотлари эвристик баҳолаш ҳамда ер қобиғи юзасидаги вертикал силжишларни таҳлил қилиш учун зарур.

Маълумки, А.Р. Ярмухамедов ва Д.Х. Якубовлар геодезик ўлчов маълумотларига асосан 1:1000000 миқёсдаги Ўзбекистоннинг замонавий ҳаракатлари харитасини тузишган. Харита асослари юқорида келтирилган муаллифларнинг Ўзбекистон геодинамик полигонларида олган геологик ва геоморфологик материалларини йиғиш ва таҳлил қилишга асосланган. Бундан ташқари, ҳудди шундай хариталар Шарқий Ўзбекистон ҳудуди учун 1:500000 миқёсда тузилган [1].

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот ишларини бажаришда Тошкент, Тўябўғиз ва Маржонбулоқ zilzilalari вақтидаги вертикал силжишлар ҳисоблаб топилган. Зилзила натижасида ер юзасида пайдо бўлган силжишнинг тўлиқ векторини ҳисоблашда 1966 йилги Тошкент zilzilasi, 1965 йилги Япониядаги Мацусир zilzilasi, дунёда содир бўлган zilzilalar, 1984 йилги Газли zilzilasi, 1965 ва 1975 йилларги Янги-Зеландия zilzilasi учун қўлланилган эмирик ифодалардан фойдаланилган [2,3].

Геологик ва геофизик тадқиқотларга асосан Ўзбекистон Республикаси полигонларидаги қиёсий маълумотлар, бу ҳудудларда ер қобиғини турли хил хусусиятдаги фаолликни намоён этаётганлигини кўрсатди. Масалан, Тошкентолди ҳудудининг текислик қисмидаги вертикал силжишлар тезлиги 15 мм/йил, тоғ этаги қисмида 10-15 мм/йил, тоғларда 60

мм/йилгача, ер ёриги зоналарида 30 мм/йилгача, сейсмик ҳодисалар билан боғлиқ ҳаракатлар пайтида эса 40 мм/йилдан ортиқ бўлганини кўсатди [2]. Юқоридагиларга асосан вертикал силжишлар тезлиги аниқлашда бўлиб ўтган зилзилаларнинг магнитудалари эмпирик формулалар орқали ифодаланди ҳамда нивелирлаш натижалари билан таққосланди. Қуйидаги 1-жадвалда вертикал силжишларнинг қийматлари келтирилган, яъни Шарқий Ўзбекистон ҳудудида бўлиб ўтган зилзила натижасида ер юзасида ҳосил бўлган вертикал силжишлар нивелирлаш ва эмпирик ҳисоблашлар орқали баҳоланган.

1-жадвал

Тошкент, Тўябўғиз ва Маржонбулоқ зилзилалари вақтидаги вертикал силжишлар [3]

Силжиш компоненталари	Зилзила вақтидаги силжиш/деформация		
	Тошкент 2008 й. (Н≈10км)	Тўябўғиз 2013 й. (Н≈15км)	Маржонбулоқ 2013 й. (Н≈20км)
Нивелирлашдаги вертикал силжиш (мм)/деформация	22,6/0,76·10 ⁻⁶	27,5/0,91·10 ⁻⁶	30,2/1,01·10 ⁻⁶
Эмпирик ҳисоблар бўйича тўлиқ силжиш (мм)/деформация	16,6/0,17·10 ⁻⁵	25,3/0,17·10 ⁻⁵	21,3/0,1·10 ⁻⁵
	23,8/0,24·10 ⁻⁵	34,6/0,23·10 ⁻⁵	34,6/0,17·10 ⁻⁵
	22,1/0,22·10 ⁻⁵	20,2/0,13·10 ⁻⁵	33,4/0,17·10 ⁻⁵
	23,9/0,24·10 ⁻⁵	21,3/0,14·10 ⁻⁵	35,8/0,18·10 ⁻⁵
	18,7/0,19·10 ⁻⁵	27,3/0,18·10 ⁻⁵	27,3/0,14·10 ⁻⁵
Нивелирлашдаги ўртача силжиш қийматлари (мм)	21,60	25,70	30,20
Эмпирик ҳисоблар бўйича ўртача силжиш қийматлари (мм)	21,02	25,74	30,48

Маълумки, зилзила ўчоғида геологик муҳитнинг деформацияланиш даражаси тахминан 2% ни ташкил этади. Масалан, В.И.Уломов бўйича 1966 йил 26 апрелдаги Тошкент зилзиласида ўчоқ деформацияси $\epsilon_0=1,9 \cdot 10^{-4}$ ни ташкил қилган. Каржантау ер ёригининг ўша даврдаги морфокинетик ҳолатига нисбатан, унинг ғарбидаги Тошкентолди структураларида, Н.А. Корешков, А.П. Райзманларнинг геодезик маълумотларга кўра, ер юзасидаги максимал силжиш тезлиги $V_c=35$ мм, назарий ҳисобларга кўра $V_c=32$ мм бўлиб, зилзила натижасида кучланишнинг камайиш миқдори 6 МПа ни ташкил қилган [4]. Бу натижалар, Каржантау ер ёриги ҳудудида турли даврдаги кучли зилзилалар таъсирида юзага келадиган ҳаракатлар, муқим морфокинетик ҳолатга устама ҳаракатлар бўлиб қўшилиши мумкинлигини яққол кўрсатди [2].

Таҳлил ва натижалар (Analysis and results). Зилзила натижасида ер юзасида пайдо бўлган силжишнинг тўлиқ векторини ҳисоблашда қуйидаги ифодалардан фойдаланилган:

$$\lg W_{\text{эмп}}^1 = 0,767 M - 3,534 \quad (1.)$$

бу ерда M – зилзила магнитудаси, ифода 1966 йилги Тошкент зилзиласи учун қўлланилган [3];

$$\lg W_{\text{эмп}}^2 = 2,22 \lg 2r - 0,967 \quad (2.)$$

бу ерда $\lg 2r = 0,5M - 1,97$; r – ер юзасида ҳосил бўлган деформация, ифода 1965 йилги Япониядаги Мацусир зилзиласи учун қўлланилган [3];

$$\lg W_{\text{эмп}}^3 = 0,6 M - (\lg S_0 + 2,3) \quad (3.)$$

бу ерда S_0 – ер қобиғининг горизонтал ҳаракати тезлигининг фонли катталиги ва 2-5 мм ташкил қилади, ифода дунёда содир бўлган зилзилалар учун қўлланилган [3];

$$\lg W_{\text{эмп}}^4 = \lg W_{\text{эмп}}^1 - d_{\text{тр.отр.}} \quad (4.)$$

бу ерда $\lg d_{\text{тр.отр.}}=0,6M-4,0$; $d_{\text{тр.отр.}}$ – ёпилиб қолган ёриқ юзасининг максимал кенглиги, ифода 1984 йилги Газли зилзиласи учун қўлланилган [3];

$$\lg W_{\text{эмп}}^5 = 0,63 M - 2,73 \quad (5.)$$

бу ерда M – зилзила магнитудаси, ифода 1965 ва 1975 йилларги Янги-Зеландия зилзиласи учун қўлланилган [3].

Юқорида келтирилган 5 та эмирик ифодаларга асосан 1902-2021 йилларда Шарқий Ўзбекистон ҳудудида содир бўлган зилзилалар натижасида ер юзасида ҳосил бўлган силжишларнинг тўлиқ векторлари ҳисоблаб топилди (2-жадвал).

2-жадвал

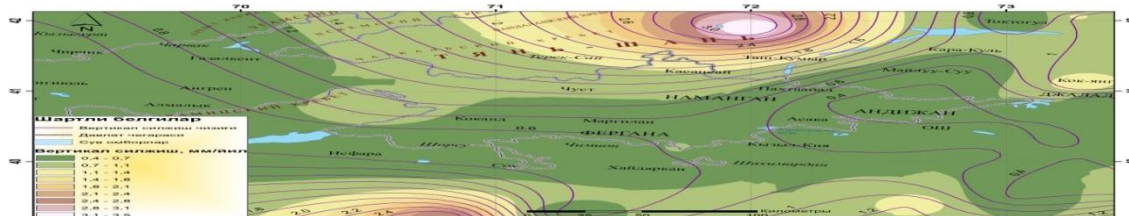
1902-2021 йиллар зилзила натижасида ер юзасида пайдо бўлган силжишларнинг тўлиқ векторлари (жадвалнинг бир қисми келтирилган)

Йил	M	N	E	W1	W2	W3	W4	W5	Wўр.	W мм/йил
1902	7,3	36,50	70,50	116,2	578,9	34,4	0,5	74	160,8	1,3
1902	6,8	37,00	71,00	48	161,3	17,2	3	35,8	53,1	0,4
1903	7,0	37,00	71,00	68,4	268,9	22,7	1,8	47,9	81,9	0,7
1906	6,8	36,50	68,00	48	161,3	17,2	3	35,8	53,1	0,5
1907	7,0	36,50	70,50	68,4	268,9	22,7	1,8	47,9	81,9	0,7

1907	7,3	38,70	68,10	116,2	578,9	34,4	0,5	74	160,8	1,4
1907	7,4	38,50	67,90	138,6	747,5	39,4	0,2	85,5	202,3	1,8
1908	7,1	37,00	70,00	81,6	347,2	26,1	1,2	55,3	102,3	0,9
1908	6,9	36,50	70,50	57,3	208,3	19,8	2,4	41,4	65,8	0,6
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1992	6,1	42,05	73,07	14	27	6,5	4,9	13	13,1	0,4
1992	7,5	42,07	73,63	165,4	965,2	45,3	0,1	98,9	255	8,5
1992	6,2	41,10	72,42	16,6	34,8	7,5	5	15	15,8	0,5
1993	6,4	36,60	70,60	23,7	58	9,9	4,8	20	23,3	0,8
1995	6,3	36,40	70,50	19,9	44,9	8,6	5	17,3	19,1	0,7
1997	6,3	36,70	70,50	19,9	44,9	8,6	5	17,3	19,1	0,8
1997	5,9	36,70	70,70	9,8	16,2	5	4,4	9,7	9	0,4
1998	6,0	36,44	70,80	11,7	20,9	5,7	4,7	11,2	10,8	0,5
1998	6,1	37,00	70,00	14	27	6,5	4,9	13	13,1	0,5
1998	6,3	36,40	71,00	19,9	44,9	8,6	5	17,3	19,1	0,8
1999	6,2	36,50	71,30	16,6	34,8	7,5	5	15	15,8	0,7
2000	5,9	38,12	57,38	9,8	16,2	5	4,4	9,7	9	0,4
2000	5,9	36,10	70,70	9,8	16,2	5	4,4	9,7	9	0,4
2001	5,8	36,50	70,70	8,2	12,5	4,3	4,1	8,4	7,5	0,4
2002	5,8	35,80	69,00	8,2	12,5	4,3	4,1	8,4	7,5	0,4
2002	6,3	36,36	70,43	19,9	44,9	8,6	5	17,3	19,1	1
2002	6,2	36,20	68,17	16,6	34,8	7,5	5	15	15,8	0,8
2004	5,8	36,50	71,00	8,2	12,5	4,3	4,1	8,4	7,5	0,4
2005	5,7	36,50	71,10	6,9	9,7	3,8	3,8	7,3	6,3	0,4
2013	6,2	39,20	67,40	16,6	34,8	7,5	5	15	15,8	1,8
2013	5,6	40,85	69,17	5,8	7,5	3,3	3,4	6,3	5,2	0,6
2015	5,2	40,28	73,17	2,8	2,7	1,9	2,1	3,5	2,6	0,4
2017	5,1	39,75	67,91	2,4	2,1	1,6	1,8	3	2,2	0,4
2019	4,9	40,92	73,37	1,7	1,3	1,2	1,4	2,3	1,6	0,5
2019	4,7	40,83	72,32	1,2	0,8	0,9	1	1,7	1,1	0,4
2019	4,7	40,63	69,14	1,2	0,8	0,9	1	1,7	1,1	0,4
2019	4,8	40,11	71,26	1,4	1	1,1	1,2	2	1,3	0,4
2020	4,9	40,2	71,69	1,7	1,3	1,2	1,4	2,3	1,6	0,8
2020	4,6	40,19	71,61	1	0,6	0,8	0,9	1,5	0,9	0,5
2020	4,5	40,13	70,77	0,8	0,5	0,7	0,7	1,3	0,8	0,4
2020	4,5	41,25	72,79	0,8	0,5	0,7	0,7	1,3	0,8	0,4
2020	5	40,74	70,53	2	1,6	1,4	1,6	2,6	1,9	0,9
2021	4,4	40,15	71,8	0,7	0,3	0,6	0,6	1,1	0,7	0,7
2021	4,8	41,09	73,31	1,4	1	1,1	1,2	2	1,3	1,3
2021	4	40,2	70,32	0,3	0,1	0,4	0,3	0,6	0,4	0,4
2021	4	41,6	69,09	0,3	0,1	0,4	0,3	0,6	0,4	0,4
2021	4,1	40,31	73,32	0,4	0,2	0,4	0,4	0,7	0,4	0,4
2021	5	40,46	63,33	2	1,6	1,4	1,6	2,6	1,9	1,9
2021	4,2	40,34	63,21	0,5	0,2	0,5	0,5	0,8	0,5	0,5
2021	4,4	40,1	72,92	0,7	0,3	0,6	0,6	1,1	0,7	0,7

2021	4	39,49	73,03	0,3	0,1	0,4	0,3	0,6	0,4	0,4
2021	4	36,78	71,22	0,3	0,1	0,4	0,3	0,6	0,4	0,4
2021	4	40,75	69,42	0,3	0,1	0,4	0,3	0,6	0,4	0,4

Юқоридаги 2-жадвалга асосан тадқиқот ҳудуди учун сўнгги 120 йилда содир бўлган zilzilalar натижасида ер юзасида пайдо бўлган siljiishlar харитаси ГАТ технологиялари ёрдамида тузилди (расм).



Расм. Зилзила натижасида ер юзасида пайдо бўлган вертикал силжишлар харитаси

Хулоса ва тақлифлар. Таҳлил натижаларига асосан, кузатилиши мумкин бўлган деформациялар кўплаб амалий ҳолларда, бир вақтнинг ўзида бир неча оддий деформацияларнинг биргаликдаги жамланмаси эканлигини таъкидлаш мумкин. Шундан келиб чиқиб, тадқиқот ҳудудимиздаги ҳар қандай деформацияни энг оддий икки шаклда: кенгайиш (ёки сикилиш) ва сурилиш билан устувор бўлиш эҳтимоли катта.

Олинган натижаларга асосан Чорвоқ ва Андижон сув омборлари ҳудудида кучсиз zilzilalar (магнитудаси 4 дан кичик) 10-6 дан паст миқдорлардаги деформацияга мос келиб, кучли zilzilalarда ернинг юзасида ҳосил бўладиган ҳаракатлар устама вертикал ёки горизонтал силжишлар билан қўшилиб, деформация қийматлари юқори миқдорларга кўтарилиши (10-5 гача чегарада) кузатилганини таъкидлаш мумкин. Бу ҳолда, кучли zilzilalar арафасида аниқланган деформометрик маълумотлар сейсмик аномал кўрсаткичларни ажратиш учун етарли даражада ахборотга эга бўлади.

Олиб борилган тадқиқот натижасида қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

- Чорвоқ ва Андижон сув омборлари ҳудудида кучли zilzilalar паст амплитудали деформация оғишларига мос келади ва юзага келиши мумкин бўлган ҳаракатлар ер юзасида қўшимча вертикал ёки горизонтал силжишлар шаклида деформациялар 10-5 гача чегарада белги қолдиради. Бундай ҳолда, сейсмик ҳодисалардан олдин деформометрик белгиларнинг аномал кўрсаткичлари етарли даражада ўзгаришга олиб келиши мумкин;

- тузилган харитага асосан яшил ранги ҳудудлар ўтган даврда сейсмик жихатдан фаол ҳисобланган бўлса, сарик ва жигар рангли ҳудудлар ҳозирги кунда фаол ҳисобланади. Эмпирик ҳисоб китобларга кўра Чорвоқ сув омбори ҳудудида вертикал ҳаракатлар йилига ўртача 1 мм/йил, Андижон сув омбори ҳудудида эса 0,6 мм/йил дан паст ҳаракатлар кузатилмаслиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Ярмухамедов А.Р. Морфоструктура Среднего Тянь-Шаня и ее связь с сейсмичностью. - Ташкент: Фан. 1988. 163 с.
2. Хамидов Л.А. Изучение распределения напряжений в Чаткало-Кураминской горной зоне // Проблемы оценки сейсмической опасности, сейсмического риска и прогноза землетрясений. - Т. - 2004. - С. 191-197.
3. Хамидов Х.Л., Шукуров З.Ф. Вычисление модулей векторов перемещений для землетрясений Западного Тянь-Шаня // Доклады АН РУз. - Ташкент. - 2015. - № 5. - С. 39-43.
4. Уломов В.И. Динамика земной коры и прогноз землетрясений - Ташкент: Фан. -1974. - 276 с.



УДК: 551.4.626.93 (575.1)

Муниса БЕКМУХАМЕДОВА,

Геология фанлари университети Илмий тадқиқот ишлари етакчи муҳандиси

E-mail: bekmuxamedovamunisa@gmail.com

Шавкат ШАРИПОВ,

Ўзбекистон Миллий университети География ва табиий ресурслар факультети декани

E-mail: shavkat.sharipov.1977@mail.ru

Геология ва геофизика институти, геология-минералогия фанлари номзоди Шукуров Н.Э. тақризи асосида

THE PREVALENCE OF HAZARDOUS CHEMICAL COMPOUNDS IN THE TERRITORY OF THE ANGREN-ALMALIK MINING ZONE AND THEIR IMPACT ON THE HEALTH OF THE POPULATION

Abstract

This article covers the geochemical conditions of the Almalyk-Angren industrial zone, the distribution of heavy metals and their impact on the human body. The study of the characteristics of the distribution and accumulation of chemical compounds dangerous for human health in geotechnics, their impact on the health of the population in terms of natural geography determines the relevance of this issue.

Key words: geosystem, mining industry region, soil, pollution, heavy metals, human organism, permissible norm.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ АНГРЕН-АЛМАЛЫКСКОЙ ГОРНОРУДНОЙ ЗОНЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются геохимические условия промышленной зоны Алмалык-Ангрен, распределение тяжелых металлов и их влияние на организм человека. Изучение особенностей распространения и накопления опасных для здоровья человека химических соединений в геотехнике, их влияния на здоровье населения в условиях природной географии определяет актуальность данного вопроса.

Ключевые слова: геосистема, зона горнодобывающей промышленности, почва, загрязнение, тяжелые металлы, человеческий организм, предельно допустимая концентрация (ПДК)

АНГРЕН-ОЛМАЛИҚ ТОҒ-КОНЧИЛИК САНОАТИ РАЙОНИ ҲУДУДИДА ХАВФЛИ КИМЁВИЙ БИРИКМАЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШИ ВА УЛАРНИНГ АҲОЛИ САЛОМАТЛИГИГА ТАЪСИРИ

Аннотация

Ушбу мақолада Олмалиқ-Ангрен саноат райони геохимик шароити, оғир металлларнинг тарқалиши ва уларнинг одам организмига таъсири масалалари ёритилган. Инсон саломатлиги учун хавфли кимёвий бирикмаларнинг геотизимларда тарқалиши ва тўпланиши хусусиятларини, уларнинг аҳоли саломатлигига таъсирини табиий географик жиҳатдан ўрганиш мазкур масаланинг долзарблигини белгилайди.

Калит сўзлар: геотизим, тоғ-кончилик саноати райони, тупроқ, ифлосланиш, оғир металллар, инсон организми, рухсат этилган меъёр (РЭМ).

Кириш. Оҳангарон водийсида республикамізда энг саноатлашган Олмалиқ-Ангрен саноат райони мавжуд ва саноат тармоқлари атроф табиий муҳитга кучли таъсир кўрсатувчи тоғ-кон, энергетика, кимё, металлургия саноати объектларидан иборат. Саноат объектлари ва бошқа антропоген таъсир турлари оқибатида экологик вазият кескинлашган. Аҳоли, асосан, водийнинг тубида, яъни гипсометрик жиҳатдан энг паст қисмидаги геотизимларда жойлашган ва, шу сабабли, зичлиги юқори. Ушбу геотизимларга водийнинг ҳар икки ёнбағридан ва юқори оқим тарафдан кимёвий элементларнинг кириб келиши ва тўпланиши каби кўрсаткичлар экологик вазиятга ва аҳоли саломатлигига таъсир кўрсатади.

Антропоген таъсир натижасида табиий муҳитнинг турли чиқиндилар билан ифлосланишидан чорва моллари, ҳайвонлар, ўсимликлар, тупроқ анча зарар кўрмоқда. Бунинг оқибатида улар орасида турли касалликлар вужудга келмоқда, бир қисми эса нобуд бўлмоқда.

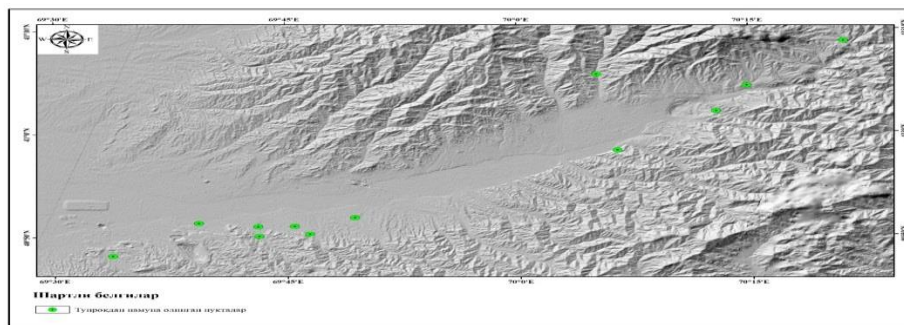
Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Оҳангарон водийси геотизимлари, геохимик шароити ва бошқа хусусиятлари Ю.А.Скворцов (1964), Ш.Х.Абдуллаев (1985), А.А.Рафиқов (1988), Н.Г.Мавлянов (1989), Ш.С.Зокиров (1972), М.М.Мирасланов, М.М.Закиров (2003), З.А.Аманбаева (2004), А.Н.Нурадилов (2004), Ш.М.Шарипов (2011), Н.Э.Шукуров (1999), Ш.Э.Шукуров (2011) ва бошқалар томонидан ўрганилган.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқотни олиб боришда замонавий географик ахборотлар тизими (ГИС), комплекс географик, картографик, космик, адабиётлар ва фонд материаллари билан ишлаш, дала тадқиқот, статистик, мантикий хулосалаш, ҳамда методлардан ҳамда фойдаланилди.

Таҳлил ва натижалар. И.Н.Лозановская ва бошқалар(1998)нинг фикрича, кимёвий ифлослантирувчи моддаларнинг инсон организмига таъсири икки турда юз беради: 1) ўзига хос тур, бу туркумда организм системаси ва одам органларига кимёвий моддаларнинг таъсири натижасида маълум касалликлар вужудга келади; 2) ўзига хос бўлмаган турда эса, ўша моддалар бошқа омиллар туфайли юзага келган касалликларнинг ривожланишига ижобий таъсир кўрсатади. Ўзига хос таъсир моддаларни каттароқ миқдорда, ўзига хос бўлмаган таъсир эса кичикроқ миқдордаги чиқиндилар таъсирида содир бўлади. Ўзига хос таъсир кўпчилики ифлослантирувчи чиқиндиларга, шунингдек симоб,

кадмий, кўрғошин, мишьяк, фтор ва бошқаларга мансуб. Масалан, фторнинг кўп миқдорда одам организмида мавжуд бўлиши тиш тўқималарини шикастлантиради ва суяк аъзоларида турли касалликларни келтириб чиқаради [2].

Н.Э.Шукуров (2022) томонидан Ангрен-Олмалик тоғ-кончилик саноати райони ҳудудида дала тадқиқотлари олиб борилди. Тадқиқот жараёнида Олмалик, Ангрен ва Охангарон шаҳарларида жойлашган саноат корхоналари атрофидан намуналар олинди. Намуна олиш жараёнида тупроқнинг юза қисмидан 0-10 см ва 10-20 см чуқурликдан тупроқ намуналари олинди. Намуна олинган нукталар координатлари GPS орали аниқлаиб қайд этиб борилди. Намуналар олинган нукталардаги шамол йўналишлари ҳам қайд этиб борилиши лозим. Бунга сабаб, саноат корхоналаридан чиқаётган зарарли элементлар шамол таъсирида учиб келади ва шу ҳудуднинг тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига жиддий зарар етказиши мумкин. Қуйидаги космик суратда тупроқдан намуна олинган нукталарнинг ўрни кўрсатилган.



1-расм. Ангрен-Олмалик тоғ-кончилик саноати райони ҳудудида тупроқдан намуна олинган нукталарнинг жойлашган ўрни

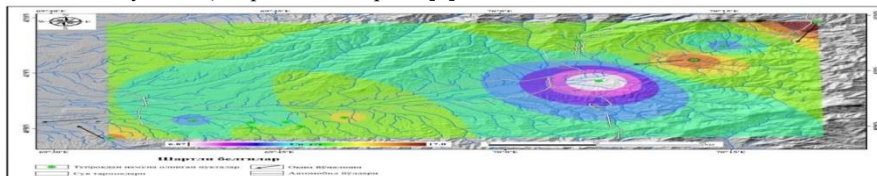
Тупроқдан олинган намуналар шамол йўналиши бўйича олинди ва оғир металлларнинг тупроқдаги миқдорлари замонавий аналитик усуллар ёрдамида аниқланди. Олинган профиль бўйича турли зарарли металлларнинг тупроқдаги миқдорининг ўзгариши, манбасидан узоқлашган сари аста-секин уларнинг миқдорининг камайиб бориши Н.Э.Шукуров тадқиқотлари маълумотларини таҳлил қилиш орқали тасдиқланди [5,6]. Қуйидаги жадвалда тупроқдан олинган намуналар натижасида тупроқ таркибида тарқалган оғир металлларнинг миқдори берилган.

№ Намуна	Ҳудуд	Жойноми	Co	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Cd	Sn	Sb	Tl	Pb	Bi	Th	U
Пр-01	Эрташсай	қишлоқ	17.0	63.6	10.1	11.7	33.9	0.547	0.227	3.04	2.15	0.701	46.5	0.545	16.1	2.63
Пр-05	Четсу	қишлоқ	11.4	41.3	52	12.0	31.2	0.438	0.322	2.18	2.20	0.666	56.1	0.578	12.9	2.50
Пр-09	Ангрен сув омбори	қишлоқ	16.1	68.9	73	19.0	38.3	0.660	0.566	3.45	3.22	0.994	81.8	0.823	16.3	2.96
Пр-11	Ангрен кўмиркони	саноат зонаси	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
Пр-32	Янгиобод	қишлоқ	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
Пр-38	Шаугаз	қишлоқ	14.2	62.6	12.9	14.6	38.6	0.530	0.527	2.94	2.98	0.709	59.7	3.140	13.0	2.42
Пр-42	Ургаз	қишлоқ	13.2	49.1	16.2	14.7	39.0	0.489	0.620	2.44	3.11	0.617	63.1	0.769	12.3	2.36
Пр-44	Саричеку	кон майдони яқинида	12.3	70.4	10.2	16.2	32.7	0.511	0.507	2.63	3.54	0.658	88.8	0.904	12.9	2.55
Пр-46	Қалмоққир	кон майдони яқинида	12.0	50.8	15.8	22.6	42.4	0.800	1.17	2.88	4.25	0.675	11.3	1.18	12.6	2.60
Пр-48	Каулди	кон майдони яқинида	13.2	47.9	16.4	24.3	44.3	0.599	1.15	3.07	4.33	0.629	10.0	1.14	12.0	2.25
Пр-58	Ёшлик	кон майдони яқинида	11.3	39.0	17.1	26.0	41.8	0.599	1.21	2.45	4.59	0.641	14.5	1.37	12.8	2.60
Пр-72	Олмалик	саноат зонаси	15.0	52.0	30.0	56.0	35.0	0.680	2.20	3.20	4.90	0.630	16.0	4.30	10.0	2.30

1-жадвал. Ангрен-Олмалик тоғ-кончилик саноати райони ҳудудида тупроқдан олинган намуналардари оғир металлларнинг миқдори.

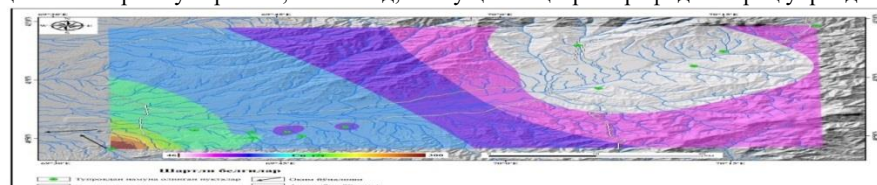
Жадвалдан кўриниб турибдики, кобальт оғир метали Ертошсой, Охангарон сув омбори атрофидаги қишлоқлар, Олмалик саноат зонаси атрофи, Шовгаз, Ургаз қишлоқлари, Каулди кони атрофларида юқори даражада тарқалган. Ангрен кўмиркони, Ёшлик кони ва Четсу қишлоғида нисбатан камроқ тарқалган.

Кобальт (Co) айрим ферментлар учун фаол таъсир этади, коннинг вужудга келишида (эритроцитлар ва гемоглобин) иштирок этади. Хавфли ўсма касаллигида камқонликни юзага келтиради. Камқонлик (анемия), мускулларни, тўқималарни моддалар алмашинувиининг бузилиши (дистрофия), эндемик зоб (бўқоқ), B12 витаминининг танқислиги (хар 1 кг да 7 мг бўлганда)ни ривожлантиради [1].



2-расм. Кобальт оғир металининг Оҳангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.

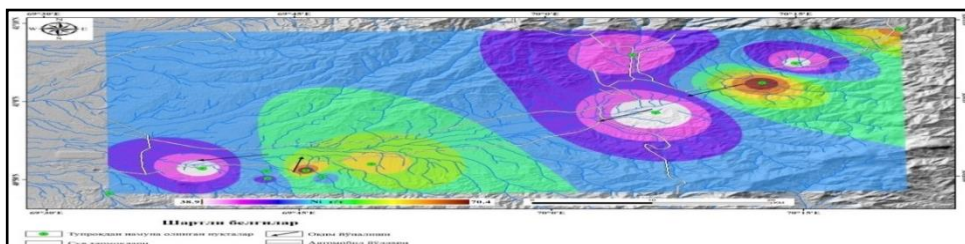
Мис (Cu) оғир метали эса Олмалиқ sanoat зонаси, Ёшлик, Қалмоққир ва Каулди конлари, Ургаз қишлоғи атрофида кўп тарқалган. Ангрен кўмири кони, Янгиобод, Четсу қишлоқлари атрофида камроқ учрайди.



3-расм. Мис элементининг Оҳангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.

Мис (Cu) – бир суткада хар 1 м³ ҳавода 2-3 мг бўлиши мумкин. 30 дан ортиқ оксил ва ферментлар таркибида учрайди, гемоглобин ишлаб чиқилишида қатнашади, скелет таркибини вужудга келишига таъсир этади. Жигар фаолиятининг бузилишида (сарик касал), мия функциясининг издан чиқилишида, рухий (шизофрения), бош мия (эпилепсия), хавфли ўсма касалликларининг ривожланишида фаол иштирок этади. Касаллик унинг меъёри хар 1 кг да 60 мг дан ортиганда бошланади. Шунингдек, камқонлик, марказий нерв системаси фаолиятининг бузилиши, қон томирларининг эластиклигига, овқат ҳазм қилиш йўлида турли касалликларнинг ривожланишига таъсир этади (таъсир чегараси хар 1 кг да 15 мг). Одам организмида миснинг кўпайиши Вильсон касаллигини кўзгайди, яъни мия тўқималарида, жигарда, ошқозон ости безларида, миокарда, терида унинг йиғилиши кузатилади.

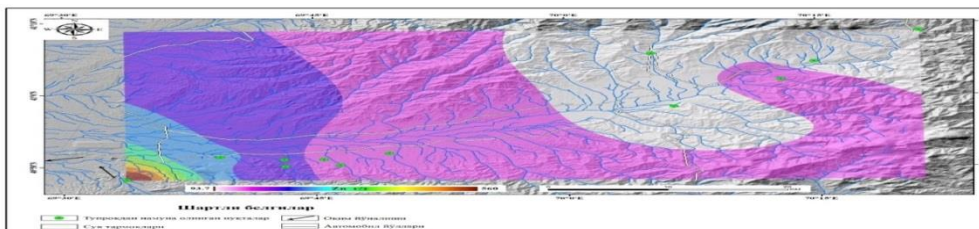
Никел оғир метали Саричеку, Оҳангарон сув омбори атрофидаги қишлоқлар Ертошсой ва Шовгаз қишлоқлари атрофида кўпроқ тарқалган. Ангрен кўмири кони, Ёшлик кони Четсу кони атрофларида нисбатан камроқ тарқалган.



4-расм. Никел оғир металининг Оҳангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.

Никел (Ni) – рибонуклеин ишқор (РНК) молекуласи кифасини сақлайди, айрим ферментларни фаоллаштиради, қон ҳосил бўлишида иштирок этади. Меърдан ортиқ бўлганда оғиз бўшлиғи ва йўғон ичак яраси, буйрак шамоллаши, кўз касалликлари вужудга келади. Меърдан кам бўлганда иштаха ёмонлашади [2].

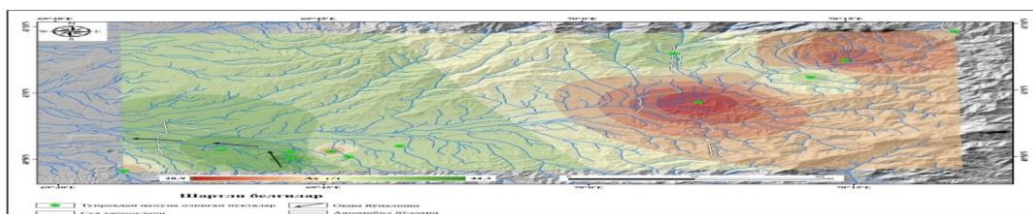
Рух (Zn) элементи Олмалиқ sanoat зонасида энг юқори кўрсаткичга эга (560), Ёшлик, Каулди, Қалмоққир, Саричеку конларида кўп тарқалган. Ангрен кўмири кони, Янгиобод Четсу ва Оҳангарон сув омбори атрофларида камроқ учрайди.



5-расм. Рух элементининг Оҳангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.

Рух (Zn) – бир суткада хар 1 м³ ҳавода 10-20 мг бўлиши меъёрий ҳисобланади. 80 та фермент таркибига киради, инсулин ва жинсий гармон ферментларини синтез қилишда қатнашади, организмда ишқор мувозанатида иштирок этади, организмни гормонал бошқариш (тартибга солиш)да фаол иштирок этувчи гипофизни ва ошқозон ости безларининг меъридаги функциясини таъминлайди, қонда холестерин миқдорини камайтиради, хужайралар бўлинишини кучайтиради. Меърдан ортиқ бўлганда саратон касаллиги орқали хужайраларнинг бўлинишини кучайтиради, камқонлик, тўқима суяқликлари ва қон плазмасининг газ алмашинуви ва ишқор функцияси (pH) ни бузади, суяқлар деформациясига сабабчи бўлади, бунда ўзгариш меъёри хар 1 кг да 70 мг. Меърдан кам бўлганда қанд, бери-бери касаллиги (B1 витамини етишмаслиги), организм ўсиши ва жинсий жиҳатдан етилмаслик, депрессия, асосий безларнинг шамоллаши, шабқўрлик, хид сезиш ва маза-таъмини аниқлаш хусусиятлари сусайиши (уларнинг бошланиши меъёри хар 1 кг да 30 мг ни ташкил қилади) кузатилади.

Мишьяк (As) Каулди, Қалмоққир, Ёшлик конлари атрофида нисбатан юқори кўрсаткичга эга. Ангрен кўмири кони, Четсу, Ертошсой қишлоғи, Саричеку кони атрофларида камроқ учрайди.



6-расм. Мишьяк элементининг Оҳангарон ҳавзаси бўйлаб тарқалиши.

Мишьяк (маргумуш) оксил ва гемоглабинни синтез қилишда қатнашади. Селен элементининг заҳарлилик даражасини пасайтиради. Сувда ҳар бир литрда 1,2-2,0 мг бўлганда, тўқималарнинг қуришига (гангрена) таъсир этади. Шунингдек, киши оғирлигининг камайиши ғамда ошқозон-ичак касалликларининг кучайиши (гастроэнтерий тип)га таъсир кўрсатади.

Хулоса. Юқоридагилардан шундай хулоса чиқариш мумкинки, кимёвий элементлар, хусусан оғир металлларнинг одам организмида кўп ёки кам бўлиши турли органларда модда алмашинувини ўзгартириб юборади, ҳаётий зарур жараёнларни бузади ва оқибатда турли касалликларнинг вужудга келишига сабабчи бўлади. Табиатда оғир металлларнинг мувозанати инсон ҳаёти учун қулай, лекин уларнинг кўпайиб ёки камайиб кетиши ҳаёт маромига зарар келтиради, касалликларнинг турлари ортиб боради, инсон умри қисқаради, ёш болалар, қариялар, аёллар орасида оғир хасталикларни вужудга келиш омили бўлиб қолади [10].

Бу борада, Оҳангарон дарёси ўрта қисми ҳавзаси мамлакат доирасида “экологик андоза” бўлиб хизмат қилиши мумкин. Чунки мавжуд саноат корхоналари, конлар, чиқинди жинслар уюми, ағдармалар, ишлатиб бўлинган руда қолдиқлари омборлари, автотранспорт ва бошқа атроф-муҳитни ифлослантирувчи манбалар юқорида номлари кўрсатилган элементларнинг кўплаб табиий муҳитга чиқарилиши манбаларидир.

АДАБИЁТЛАР

1. Аманбаева З.А. Оҳангарон дарёси ўрта қисми ҳавзасининг геоэкологик вазияти ва уни оптималлаштириш йўллари. Г.ф.н. илм. дар. олиш учун тайёр. диссертация. Тошкент, 2004.
2. Бекмухамедова М.Х. Оҳангарон ҳавзаси ўрта қисми геотизимларининг геохимик шароити ва уни аҳоли саломатлигига таъсири. Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация. Тошкент, 2017.
3. Лозановская И.Н., Орлова Д.С., Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. -М: Высшая школа, 1998.-288 с.
4. Рафиқов В.А. Табиат ва жамият муносабатларини оптималлаштиришнинг экологик-географик асослари. Тошкент. “Munis gesign group”. 2014.
5. Шукуров Н.Э., Петров М.А., Ни А.А., Шукуров Ш.Р., Кодиров О.Ш., Акбаров Ф.Н., Мамиров Х.А., Турсебеков А.Х. Эволюция и динамика природных и техногенных процессов и их влияние на окружающую среду. - Ташкент. 2021. С. 90-116.
6. Шукуров Н.Э. Распределение тяжелых металлов в почвах Алмалыкского горнопромышленного района и их влияние на почвенные микроорганизмы // Экология хабарномаси // 2013/№04/04. 26-31 б.
7. Шукуров Н.Э. Тоғ-кончилик ва металлургия саноатининг атроф-муҳитга таъсири // Экология хабарномаси // 3 / 2001. 5-7 б.
8. Шукуров Н., Турсебеков А., Кодиров Ш. Тоғ-кончилик саноати чиқиндиларида гипергенез шароитида кечувчи геохимёвий ўзгаришлар // Экология хабарномаси. - 2014 /№7 (159) / 6-10 б.
9. Шукуров Ш. Антропоген жараёнларнинг Оҳангарон дарёси водийси геоэкологик ҳолатига таъсирини баҳолаш. Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация. Тошкент, 2011.
10. Фелленберг П. Загрязнение природной среды // Введение в экологическую химию. – М., 1997. -133 с.
11. Скворцов Ю.А. К геоморфологии долины реки Ангрен. Вопросы агроклиматического районирования Средний Азии. Научны труды ТашГУ-вып 236. Ташкент, 1964.



УДК: 624.131

Жонибек БОЗОРОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти “Сейсмик рисклар” лабораторияси таян докторанти

E-mail: j.bozorov1968@gmail.com

Элдор ЯДИГАРОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти “Сейсмик рисклар” лабораторияси катта илмий ходими

E-mail: yadigarov1987@mail.ru

Безод АКТАМОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти “Сейсмик рисклар” лабораторияси катта илмий ходими

E-mail: cartograf100@mail.ru

Шухрат АБАЗОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти “Сейсмик рисклар” лабораторияси таян докторанти

E-mail: geolog.mbm@mail.ru

Фаррух РЎЗИМБОЕВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти “Сейсмик рисклар” лабораторияси стажёр-тадқиқотчи

E-mail: frozimboyev@gmail.com

Шохрух МАХМУДОВ,

ТДТУ “Гидрогеология ва муҳандислик геологияси” кафедраси талабаси

E-mail: sh.maxmudov1993@gmail.com

Г.-м.ф.д., профессор М.М.Закиров тақризи асосида

ENGINEERING-GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL RESEARCH IN THE CONSTRUCTION OF MULTI-STOREY BUILDINGS IN SEISMIC AREAS

Abstract

The article presents the results of engineering-geological and geophysical studies conducted at the pre-project stage of construction of multi-storey buildings in urban areas. At the same time, based on the complexity category of the engineering and geological conditions of the construction site, the number of mine workings and the depth of the study are selected. In parallel with this, geophysical studies are carried out and, based on the ground conditions of the terrain, an increase in seismic intensity is calculated using the physical and seismic properties of soils.

СЕЙСМИК РАЙОНЛАРДА КЎП ҚАВАТЛИ БИНОЛАРНИ ҚУРИЛИШИДА ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИК ВА ГЕОФИЗИК ТАДҚИҚОТЛАР

Аннотация

Мақолада шаҳар ҳудудларида кўп қаватли биноларни қурилишдан олдинги босқичида олиб бориладиган инженер-геологик ва геофизик тадқиқот натижалари келтириб ўтилган. Бунда қурилиш майдонининг инженер-геологик шароитининг мураккаблик категориясидан келиб чиқиб тоғ қавламали сони, тадқиқот ўрганилиш чуқурлиги танланади. Шунинг билан бир қаторда параллел равишда геофизик тадқиқотлар ҳам ўтказилади ва майдоннинг грунт шароитидан келиб чиққан ҳолда, грунтларнинг физик ва сейсмик хусусиятларидан фойдаланиб сейсмик жадаллик орттирмаси ҳисобланади.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Аннотация

В статье приведены результаты инженерно-геологических и геофизических исследований, проводимых на предпроектной стадии строительства многоэтажных зданий в городских районах. При этом, исходя из категории сложности инженерно-геологических условий строительной площадки, выбирается количество горных выработок, глубина исследования. Параллельно с этим проводятся геофизические исследования и, исходя из грунтовых условий местности, вычисляется прирост сейсмической интенсивности с использованием физических и сейсмических свойств грунтов.

Введение. В последние годы в нашей стране резко возрастает спрос населения на жилье, поскольку для удовлетворения этой потребности требуется строительство многоэтажных жилых домов. Как нам известно, более 75% территории Республики Узбекистан находится в сейсмически активных зонах. Строительство многоэтажных жилых домов в сейсмически активных районах требует значительных капиталовложений. [1]. Естественно, строительству многоэтажных зданий и сооружений предшествуют инженерно-геологические, геофизические и сейсмологические исследования строительных площадок. Мировой опыт подтверждает, что можно противостоять землетрясениям как природному стихийному процессу. И там, где при строительстве осуществляются антисейсмические мероприятия, удаётся существенно уменьшить ущерб и даже избежать его, а затраты на антисейсмические мероприятия всегда оправдываются. При этом удорожание строительства от себестоимости сооружения предполагаются при повышении сейсмичности с 6 до 7 баллов равно 4 %, с 7 до 8 - 8 %, с 8 до 9 - 10-15 %. В связи с этим, на стадии технических чертежи проведены детальные инженерно-геологические исследования для обоснования участка строительства многоэтажных зданий и сооружений в «Комплексе Mall of Tashkent and business centr на пересечении улиц Бабура и Муками в г.

Ташкента». Эти исследования проведены в два этапа -инженерно-геологические и геофизические исследования. Исследования проводились под руководством В.А. Исмаилова научные сотрудники Р.С. Ибрагимов, А.Х. Ибрагимов, Э.М. Ядгаров, Т.У. Мамаразиков, Ж.Ш. Бозоров и др.

Исходя из вышесказанного, целью исследований явилось инженерно-геологические и геофизические исследования, связанные со строительством многоэтажных зданий в сейсмических районах г. Ташкента. Выполнение научно-исследовательских работ на тему: «Количественная оценка сейсмической опасности и расчёт синтезированных акселерограмм для территории строительства “Mall of Tashkent and Tashkent Tower” в г. Ташкенте» в Институте сейсмологии АН РУз.

Обсуждения результатов. Целью проведения инженерно-геологических изысканий является получение полной информации об инженерно-геологических условиях строительной площадки. Ниже приведены результаты инженерно-геологических и геофизических исследований, проведённых для 41-этажного здания.

Исследованный участок расположен в южной части г. Ташкента на пересечения улиц Бабура п Мукими, в Яккасарайском районе. Поверхность участка относительно ровная, с незначительным уклоном с севера на юг. в сторону ар. Салар. Абсолютные отметки по пройденным выработкам в разрезе изменяются в пределах 426,20-425,90 м. Участок изысканий представлен бывшей территорией хлебозавода, с очищенной и спланированной площадкой под строительство. В геоморфологическом отношении участок приурочен к поверхности третьей надпойменной террасы реки Чирчик. В геологическом строении участка принимают участие четвертичные аллювиально-пролювиальные отложения Голодностепского комплекса (арQIIIgl). В зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий строительных площадок определяются расстояния между скважинами горных пород и, исходя из этажности зданий и сооружений, выбирается глубина бурения и проходка шурфов, которая будет проходить от основания фундамента.[9]

В литологическом отношении на разведанную глубину до 7,6 м участок сложен глинистыми грунтами, которые с глубины 6,7-7,4 м подстилаются галечниковыми отложениями. Глинистые грунты представлены лёссовидными суглинками, в основном пылеватыми с редкими прослоями супеси, влажного и водонасыщенного состояния, от твёрдой до текучей консистенции. Крупнообломочные грунты на участке представлены галечниковыми отложениями с песчано-гравийным заполнителем, водонасыщенного состояния. В основании глинистых грунтов местами встречаются маломощные прослойки среднезернистых песков, из-за малой мощности как самостоятельный элемент не выделяются. С поверхности грунты перекрыты насыпными грунтами, мощностью 1,2-2,0 м.

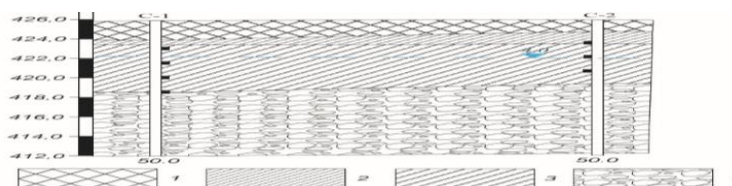


Рис.1 Инженерно-геологический разрез

1-насыпной грунт, 2- суглинок выше УГВ, 3- суглинок ниже УГВ, 4-Галечник.

Исходя из типа грунтов, состояния (водонасыщенности), литологического строения, физических, прочностных и деформационных свойств грунтов в разведанной толще выделено три инженерно-геологических элемента: ИГЭ-1 - Лёссовидные суглинки, влажные, от твёрдых до тугопластичных; ИГЭ-2 - Лёссовидные суглинки, водонасыщенные, от тугопластичных до текучих; ИГЭ-3 - Галечник с песчано-гравийным заполнителем.

Таблица 1
Нормативные и расчётные значения характеристик ИГЭ-1

Наименование характеристики	Ед. изм.	Нормативные значения	Расчетные значения при $\alpha=$	
			0,85	0,95
Плотность грунта	т/м ³	1,87	1,85	1,82
Плотность грунта в сухом состоянии	т/м ³	1,55		
Плотность частиц грунта	т/м ³	2,70		
Пористость	%	42,7		
Коэффициент пористости	б/р	0,751		
Влажность природная	дол.ед.	0,209		
Степень влажности	б/р	0,75		
Влажность на пределе текучести	дол.ед.	0,309		
Влажность на пределе раскатывания	дол. ед.	0,206		
Число пластичности	дол.ед.	0,103		
Показатель текучести	б/р	>0		
Удельное сцепление	кПа	18	12	7
Угол внутреннего трения	градус	26	24	23

Модуль деформации: при природной влажности	МПа	6,3		
при водонасыщении	МПа	1,2		
Относительная просадочность при P= 0,2 МПа 0,3 МПа	б/р	0,006 0,010 0,014		
Начальное просадочное давление	МПа	0,21		

Геофизические методы - основное средство изучения физических свойств грунтов на площадке строительства. Методы эти различаются по типу волн, частотному составу и системам наблюдений как внутри массива фунтов, так и на дневной поверхности. Из сейсмических методов наиболее распространённым и известным является метод переломленных волн. Геофизические методы используют для картирования рыхлых отложений и определения глубины залегания коренных скальных пород, детального расчленения верхней части разреза, оценки физико-механических и водно-физических свойств пород в их естественном залегании, изучения трещиноватости и нарушенности массива, определения уровня грунтовых вод и их динамики. В задачи геофизических методов входит также изучение напряжённого состояния коренных пород, выявление геодинамических явлений и сейсмичности (карст, суффозия, оползни, обвалы, просадки и др.), представляющих опасность для будущего строительства, проведение мониторинга за работой ответственных сооружений и изучение их влияния на геологическую среду [6]. Сейсморазведочные работы методом MASW были проведены на строительной площадке "Mall of Tashkent and Tashkent Tower". Целью проведения сейсморазведочных работ являлось определение скорости распространения упругих волн в грунтовой толще на строительной площадке, Определение параметра Vs30 на строительной площадке. Для проведения работ применялась система правофланговая система наблюдений, при фиксированной приёмной расстановке. Приёмная расстановка состояла из 24 геофонов с шагом пункта приёма 3 м, общая протяжённость приёмной расстановки составил 69 м. Шаг пункта возбуждения составил так же 3 м, общее количество физических наблюдений составило 9 единиц (Рис 2).



Рис 2. Схема расположения приёмной расстановки. Красной линией указано расположение приёмной расстановки, цифрами обозначены соответствующие номера геофонов.

Для проведения полевых работ была применена сейсморазведочная станция «МАЕ Х820-S» (производство Италия) с применением вертикальных сейсмоприёмников, частотой 4,5 Гц. Обработка полевых данных заключалась в вводе и присвоении геометрии съёмки, подавления первых вступлений с целью выделения на сейсмограммах волн Релея. Далее было выполнено преобразование Радона где были получены дисперсионные кривые зависимости $V_f(f)$ (рис 3)

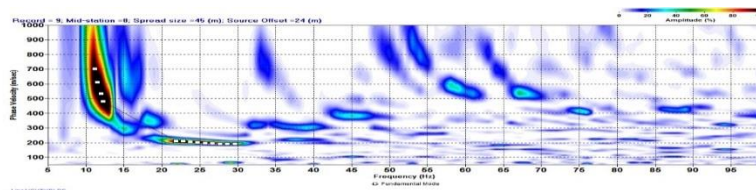


Рис 3. Дисперсионные кривые зависимости $V_f(f)$. Номерами указанное физического наблюдения

Анализ дисперсионных кривых позволяет сделать вывод что разрез представляет собой трех слойную модель. Инверсия дисперсионных кривых позволяет перейти от параметров фазовой скорости волн Релея к скорости поперечных волн. Инверсия производится на основе модели рассчитываемой в ходе выделения дисперсионных кривых (рис 4).

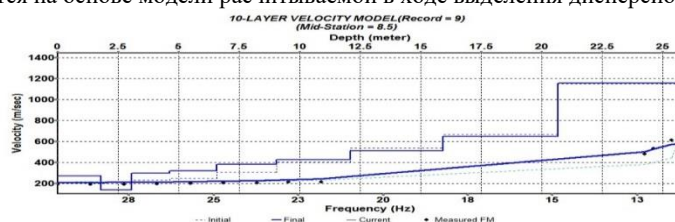


Рис 4. Инверсия дисперсионных кривых

Основываясь на результаты инверсии (рис 4) была построена модель скорости поперечных волн (Рис 5). На разрезе выделяются две границы, определяемые сгущением изолиний. Первая граница находится на глубине 8 метров, вторая

граница на глубине 21 метров. Скорости по разрезу варьируют от 160 до 800 м/с. Основываясь на полученных данных был рассчитан профиль Vs30 (рис 6).

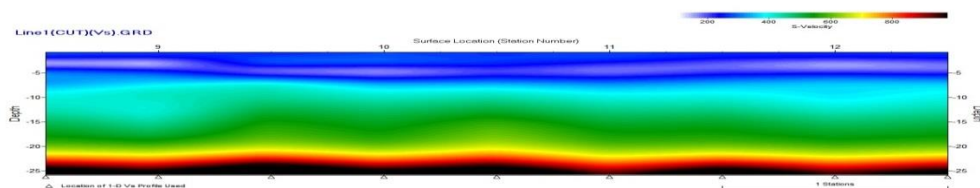


Рис 5. Модель скорости поперечных волн.



Рис 6. Профиль Vs30

По результатам проведения сейсморазведочных работ методом MASW определено строение разреза, скорость распространения поперечной волны в грунтовом массиве, Vs30. Среднее значение данного параметра по профилю составит 404 м/с, что в соответствии с табл. 1. КМК 2.01.03-96 по сейсмическим свойствам можно отнести к грунтам второй категории.[8]

Расчёты приращения сейсмической интенсивности произведены по формуле С.В.Медведева (1962), т.е. по сейсмической жёсткости грунтов:

$$\Delta I_{\text{общ}} = 1,67 \lg \frac{V_0 \cdot \rho_0}{V_i \cdot \rho_i}$$

где V_0 и V_i – скорости сейсмических волн в реперном и исследуемом пунктах, ρ_0 и ρ_i – плотность грунта в реперном и исследуемом пунктах.

Для расчёта приращения сейсмической интенсивности использованы графики изменения плотности грунтов с глубиной, установленные по результатам лабораторных исследований по сейсморазведочным профилям: Расчёты проведены с использованием результатов значений скорости поперечных волн грунтов. В качестве реперного грунта принимались, лёссовидные суглинки имеющие преимущественное распространение на территории с мощностью до 30 м и характеризующиеся следующими физическими показателями: скорость поперечных волн – 404 м/сек, плотность 1,87 г/см³. Сейсмическая жёсткость реперного грунта составил 755,48. Расчёты приращения сейсмической интенсивности участка приведены в таблице 2.

Анализ полученных результатов показывает, что на исследуемой площадке распространены наиболее плотные в сейсмическом отношении грунты, они представлены супесями и суглинками с включениями песков, подстилающие галечниками с близким залеганием уровня грунтовых вод, что имеет немаловажное значение при оценке сейсмической интенсивности участка.

Таблица 2.

Сводные данные о сейсмических характеристиках грунтов и приращении сейсмической интенсивности на исследуемой площадке

Наименование объекта	Точка наблюдения	Скорость поперечных волн (среднее значение для 10 м толщи) м/с	Плотность грунта (среднее значение для 10 м толщи), г/см ³	Среднее значение сейсмической жесткости	Приращение сейсмической интенсивности в баллах
Строительство многоэтажного жилого дома	10 м	403,5	1,87	754,545	+0,65
	30 м	830,7	2,05	1702,935	+0,40

Выводы. На основе проведённых геофизических и инженерно-сейсмологических исследований можно сделать следующие выводы: исследуемая площадка испытывала в прошлом максимальные сотрясения с интенсивностью $I=8$ баллов, по шкале MSK-64; по данным сейсморазведочных исследований грунты в основаниях зданий многоэтажного жилого дома, расположенного по улице «Комплекс Mall of Tashkent and business centr на пересечении улиц Бабура и Мукими в г. Ташкента», относятся к III категории грунтов по сейсмическим свойствам и приращения сейсмической интенсивности составляет +0,5 балл к исходной сейсмичности; из-за ухудшения инженерно-геологических условий участка наблюдается увеличение сейсмической интенсивности на +1 балл; в целях сохранения устойчивости и в дальнейшей эксплуатации проектируемых зданий и сооружений на исследуемой площадке необходимо учитывать данное заключение.

ЛИТЕРАТУРА

- Абелев Ю.М., Абелев М.Ю. //Основы проектирования и строительства на просадочных макropористых макropористых грунтах. -3-е изд., перераб. И доп.-М., Стройиздат, 1979.-271 с.
- Артиков Т.У., Ибрагимов Р.С. Количественные характеристики сейсмического режима, методы их вычисления и картирования. В сб. Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений в Узбекистане. Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2002, с. 20-25.

3. Исмаилов В.А. Инженерно-сейсмологические основы сейсмического риска. - Монография. Ташкент: 2021.
4. Исмаилов В.А., Тешаева Р.Б. Особенности развития сейсмипросадочных процессов в лессовых грунтах // Геология ва минерал ресурслар. -2020. №5 С. 79-83.
5. Бозоров Ж.Ш., Мансуров А.Ф., Рузимбаев Ф.Ф., Тешаева Р.Б. Об изменении инженерно-геологических и сейсмических свойств просадочных лессовых грунтов до и после их инженерной подготовки// Республика микёсидаги илмий ва илмий – техник анжумани. Ўзбекистон Республикаси аҳолиси ва ҳудудининг сеймик хавфсизлигини таъминлаш муаммолари. 2021-йил 20-21-сентябрь.
6. Курдюк А.Ю. Влияние инженерной подготовки оснований на интенсивность сейсмических колебаний // Автореф. дисс. канд. тех. наук. М.: НИИОСП, 1997. 23 с.
7. Исмаилов В.А. О приращении сейсмической интенсивности при инженерной подготовке лессовых оснований зданий и сооружения // Вестник НУ Уз, 2017. - №3/1. – С. 290-296.
8. Строительные нормы и правила «Строительство в сейсмических районах» КМК 2.02.01-96 «Основание зданий и сооружений». Издание официальное. Ташкент: 1998. 121 с.
9. ШНК 1.02.07-15 «Инженерно-технические изыскания для строительства» Основные положения



УДК:910.1

Давронбек БОЙМУРОДОВ,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: d.boymurodov@bk.ru
Элбек САФАРОВ,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: e.safarov@nuu.uz

ТДПУ доценти, г.ф.н З.А. Аманбаева тақризи асосида

CONTENT, SIGNIFICANCE AND RELATIONSHIP OF THE CONCEPTS "RECREATION" AND "TOURISM"

Annotation

Scientists of various fields of knowledge are engaged in recreation and tourism. They define the object and the subject within the framework of their goals and objectives, as a result of which they give different interpretations of these concepts. Therefore, within the framework of these concepts, a number of contradictions arise in the studies carried out by geographers. This article is intended to explain the essence of the concepts of "recreation" and "tourism".

Key words: Recreation, tourism, leisure, systemic events and relationships, healing process, cognitive activity, cultural and entertainment activity.

СОДЕРЖАНИЕ, ЗНАЧЕНИЕ И ОТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ «РЕКРЕАЦИИ» И «ТУРИЗМА»

Аннотация

Рекреацией и туризмом занимаются ученые различных областей знаний. Они определяют объект и субъект в рамках своих целей и задач, в результате чего дают разные толкования этим понятиям. Поэтому в рамках этих концепций в исследованиях, проводимых географами, возникает ряд противоречий. Данная статья призвана объяснить сущность понятий «отдых» и «туризм».

Ключевые слова: Рекреация, туризм, досуг, системные события и отношения, процесс оздоровления, познавательная деятельность, культурно-зрелищная, деятельность.

«РЕКРЕАЦИЯ» ВА «ТУРИЗМ» ТУШУНЧАЛАРИНИНГ МАЗМУН-МОҲИЯТИ ВА АЛОҚАДОРЛИГИ

Аннотация

Рекреация ва туризм билан турли билим соҳаси олимлари шуғулланишади. Улар ўз мақсад ва вазифалари доирасида, объект ва предмети билан белгиланади натижада бу тушунчаларга турли мазмундаги изоҳлар беришган. Шу сабабли, бу тушунчалар доирасида географлар томонидан олиб борилаётган тадқиқотларда бир қанча мунозарали ҳолатлар келиб чиқади. Ушбу мақола «рекреация» ва «туризм» тушунчаларини асосий мазмун моҳиятини очиб беришга қаратилган

Калит сўзлар: Рекреация, туризм, бўш вақт, тизимли ҳодиса ва муносабатлар, соғлиқни тиклаш жараёни, когнитив фаолият, маданий-кўнгилочар фаолият.

Қириш. Ўзбекистонда туризм соҳасини жадал ривожлантириш ва унинг самарадорлигини оширишда тинчлик, ҳавфсизлик, сиёсий ва иқтисодий барқарорлик мавжуд бўлиб, республикада бошқа мамлакатларга нисбатан жуда катта эътибор бералаётганлиги билан ажралиб турибди. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йл 2 декабрдаги «Ўзбекистон Республикаси сайёҳлик соҳасини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони катта аҳамиятга эга. Фармон «мамлакат иқтисодиётининг стратегик тармоғи сифатида туризмни жадал ривожлантириш учун қулай иқтисодий ва ташкилий шарт-шароитлар яратиш, ҳудуднинг улкан туризм салоҳиятидан янада тўлиқ ва самарали фойдаланиш, туризм тармоғини бошқаришни тубдан такомиллаштириш, миллий туризм маҳсулотларларини яратиш ва уларни жаҳон бозорларида тарғибот қилиш, туризм соҳасида Ўзбекистоннинг ижобий киёфасини шакллантиришга» йўналтирилган.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Мамлакатимизда янги иш ўринларини яратиш, аҳолининг даромадлари ва турмуш даражасини ошириш, инвестициявий жозибдорлигини оширишни таъминловчи стратегик тармоқларидан бири сифатида рекреация ва туризм соҳасини ривожлантириш бўйича комплекс чора-тадбирлар босқичма-босқич амалга оширилмоқда. Адабиётларда бу икки тушунчани турли мазмундаги таърифлари келтириб ўтилади. Шу нуқтаи назардан А.Ю.Александрова, Н.Ф.Реймерс, С.Б.Каверин, Ю. Веденин, Н.С.Мироненко, И.Т.Твердохлебов Р.Усманова, Д.В.Николаенко, И.В.Зорин, В.А.Квартальнов, М.А.Саранча, М.Н. Поколодная, В.С. Преображенский ва В.А. Квартальнова каби олимларнинг берган тавсифлари ўрганиб чиқилди.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқотда қиёсий таҳлил, мантикий таҳлил, тизимли таҳлил, синтез, SWOT-таҳлил усулларидан фойдаланилди.

Таҳлил ва натижалар. Мамлакатларнинг рекреация ва туризмни ривожлантиришга интилишининг моҳияти ҳозирги кунга келиб аҳолининг дам олишга бўлган эҳтиёж ва имкониятларининг ортиб боришидир. Чунки, одамлар доимий меҳнат фаолияти билан шуғулланиши натижасида толиқади, куч-қуввати камаяди, турли хил касалликларга чалинади ҳамда меҳнат қуроллари ривожлангани сари жисмоний меҳнат қилиш даражаси камайиб боради. Бу каби муаммолар иш унумига ва уларнинг ҳаёт фаолитига ва саломатлигига салбий таъсир этади. Оқибатда одамлар дам олишга эҳтиёж сезади.

А.Ю. Александрованинг фикрига кўра: «... рекреациянинг соҳа сифатидаги роли шундай-ки, доимий ошиб бораётган ишлаб чиқаришдаги стресс, нейробиологик стресс, монотон ишдан чарчаш, гиподинамияни (камҳаракат ҳаёт

тарзи натижасида юзага келувчи организмнинг мушаклар фаолиятидаги заифлашуви) нейтраллаштиради. Инсонга куч ва қувватни тиклаш учун фаолият шартлари ва шакллари ўзгартириш керак (уларнинг кетма-кетлигини, босимни, турини)" [1].

Рекреация кўп қиррали ва ижтимоий аҳамиятга эга ҳодиса сифатида турли билим соҳаси (география, биология, экология, тиббиёт, социология, иқтисодиёт ва ҳ.к.) вакиллари илмий тадқиқот соҳаси ҳисобланади.

“Рекреацион фаолият” бир гуруҳ аҳоли ёки алоҳида шахс фаолияти билан боғлиқ тарихий тушунча. У “рекреацион машғулот” тушунчаси билан ҳам боғлиқ. Рекреацион фаолият инсон фаолиятининг барча турлари билан боғлиқ бўлиши баробарида ўзининг хусусий жиҳатларига ҳам эга. Масалан, Ю.Веденин рекреацион фаолиятни умуминсоний, миллий, шаҳар ва қишлоқларга хос қадриятлар, маданиятнинг этник гуруҳларига хос жиҳатларини англашга қўмаклашишини таъкидлаган.

“Рекреация” сўзи латин тилидан олинган бўлиб, “recreatio”-“дам олиш” деган маънони англатади. Рекреация деб, одамлар соғлигини ва меҳнат қobiliятини дам олиш объектларида қайта тиклаш, сайёҳлик йўли билан табиатнинг турли масканларига бориши, табиий ва маданий ёдгорликларни бориб кўришига айтади. Келтирилган тавсиф рекреация учун географик нуқтаи назардан олинган ва шу асосда рекреация ресурслари сифатида қўйидагилар олинади.

Рекреация ресурслари сайёҳат ҳамда даволаниш мақсадида фойдаланиш мумкин бўлган табиат объектларидир. Уларга тоғлар, қир-адирлар, чўллар, ўрмонлар, ўтлоқлар, дарё, кўл, денгиз соҳиллари, булоқлар каби қишлоқларда фойдаланиш мумкин.

Рекреацияга бағишланган адабиётларда унинг таърифи ва тузилишига қаратилган бир қанча фикр ва ёндашувларни учратиш мумкин (1-жадвал).

1-жадвал

Илмий тадқиқотларда рекреация тушунчасининг моҳияти

№	Муаллифлар ва манбаси	Рекреация тушунчаси тарифи
1	Усманова Р. Қашқадарё вилояти геотизимларидан рекреацияда фойдаланишни оптималлаштириш// Г.ф.н. илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат. - Қарши: 2001. - 21 б.	Рекреация-бу фаолият маданий ресурсларсиз ҳам мавжуд бўлиши мумкин, табиий ресурсларсиз ўз маъносини йўқотади.
2	Шомуродова Ш.Ф. Чимён-Чорвоқ курорт-рекреация зонасида туризмни ривожлантиришнинг табиий географик асослари.//PhD илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация//Т: 2020	Рекреация-одамлар соғлигини ва меҳнат қobiliятини дам олиш объектларида қайта тиклаш, сайёҳлик йўли билан табиатнинг турли масканларига бориши, архитектура ва тарихий ёдгорликларни бориб кўришига айтади.
3	Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. — М.: Изд-во МГУ, 1981. — 208 с., с. 11	Рекреация-бу ҳодиса ва жараёнларнинг жамланмаси бўлиб, пайдо бўлган бўш вақтдан фойдаланиш учун ўзгалари доимий яшаш жойларидан, аҳоли истиқомат қиладиган манзилгоҳлардан ташқарида, масус ҳудудларда, одамларнинг соғлиқни тиклаш, когнитив ва маданий-кўнгил очар фаолият билан шуғулланишидир.
4	Николаенко Д.В. Рекреационная география: Учеб. пособие для студ. вузов / Д.В. Николаенко . — Москва: Владос, 2001. — 279 с., с.37	Рекреация-одамларнинг кучини тиклашга қаратилган ҳар қандай фаолият (ёки ҳаракатсизлик ҳолати) бўлиб, ўзининг доимий яшаш жойида шунингдек, ундан ташқарида ҳам амалга оширилади.
5	Зорин И.В., Квартальнов В.А. Энциклопедия туризма //Финансы и статистика, 2000. — 368 с., с.164	Рекреация-маданий дам олиш бўлиб, турли хил касалликларни олдини олишни таъминловчи статсионлар, экскурсион-туристик тадбирлар, шунингдек, жисмоний машқларни бажаришни ўз ичига олади.
6	Саранча М.А. Проблемы концептуального определения и соотношения понятий «туризм» и «рекреация». Вестн. Удм. н-та. Сер. Биология. Науки о Земле. - 2009. - Вып. 2. - С. 105-118	Рекреация-фаолияти одамларни жисмоний, психологик, руҳий қайта тикланиши ва яратилишига қаратилган ижтимоий ва маданий тушунчадир.
7	Поклодная М.Н. Рекреация география навч. Посібник.-ХНАМГ: 2012. — 275 с., с.16	Рекреация-бу кенг доирадаги махсус фаолият тури бўлиб, одамларнинг жисмоний ва руҳий кучини қайта тиклашга қаратилган, бунда махсус шакллантирилган ҳудудларда (ҳам доимий яшаш жойида, ҳам ундан ташқарида) бўш вақтини самарали ташкил этишдир.
8	Shivers J.S. Leisure and recreation. Concepts critical analysis. — Boston: 1981. — P. 102–107.	Рекреация-мароқли дам олиш, руҳий стрессни юмшатишга ёрдам берувчи ёки организмни қайта тиклашда ихтиёрий ташкил этилган фаолият.

Туризм. Ҳозирги кунда туризм мамлакатлар иқтисодиётига қисқа даврда сезиларли даражада таъсир кўрсата олиш имкониятига эга. Табиий, тарихий ва маданий туристик ресурсларга бой мамлакатлар иқтисодиётининг барқарор ривожланишида туризм етакчи соҳа сифатида хизмат қилади. Туризм давлат ва маҳаллий бюджет ҳамда аҳоли даромадларини шаклланиши, аҳоли орасида ўрта мулкдорлар синфини кўпайишига олиб келади. Туризм соҳасини

ривожлантиришда ҳудуднинг географик жойлашуви ҳам ижобий таъсир этади. Мамлакатлар ўртасидаги иқтисодий муносабатларнинг ривожланиши ва иқтисодий интеграция жараёнларини фаоллаштиришда муҳим роль ўйнайди. Туризм-ҳудудлар инфратузилмасини такомиллашуви ва хизмат кўрсатиш соҳаларида кучли сифат ва миқдор ўзгаришларини юзага келтиради. Аҳоли даромадларини ошириш, уларнинг дам олиш ва бўш вақтини мазмунли, самарали ташкил этиш имкониятларини оширади.

Туризм деганда жисмоний шахснинг доимий истиқомат жойидан соғломлаштириш, маърифий, касбий, амалий ёки бошқа мақсадларда борилган жойда (мамлакатда) ҳақ тўланадиган фаолият билан шуғулланмаган ҳолда узоғи билан 1 йил муддатга жўнаб кетиши (саёҳат қилиши) тушунилади.

Туризм терминини биринчи бўлиб 1830 йилда В.Жекмо фанга олиб кирган. Аввало туризм сўзига тўхталадиган бўлсак, у француз тилида *tourisme* – саёҳат қилиш, дам олиш билан бир қаторда спорт ва умумтарбиявий ёки сиёсий-маърифий вазибаларни бажариш деган маънони англатади.

Туризм дам олишнинг ўзига хос шакли ва элементи сифатида рекреацияни бир бўғини сифатида ажратилган (асосан, рус географлари). Бироқ, хорижий тадқиқотчиларнинг кўпчилиги туризмга иқтисодиётнинг бир тармоғи ва аҳоли миграцияси билан шуғулланувчи соҳа сифатида қарашади.

П.Г. Олдак туризмни маъно жиҳатидан «анъанавий, бевосита, қисқа» хилларга (дам олиш, саёҳат қилиш билан боғлиқ) ва «замонавий, илмий, умумий» (ўзининг яшаш жойи ва иши жойи билан алоқадор бўлмаган аҳолининг турли мақсадлардаги ҳаракати) кабиларга ажратган [7].

Н.С. Мироненко ва И.Т. Твердохлебовлар туризм тушунчасига аниқлик киритишга ҳаракат қилиб, уни қуйидагича изоҳлайди: инсонлар доимий яшаш жойларидан ташқарида олиб барадиган саёҳатлари ва маълум бир муддат қолишлари жараёнида юзага келадиган муносабатлар ва ҳодисалар йиғиндисидир. Одамлар яшаш жойларини ёки даромад топиш мақсадида ўз жойларини ўзгартириши туризм фаолиятига киритилмаслигини таъкидлаган [5].

В.С. Преображенский ва В.А. Квартальнова ишларида, туризм ҳақидаги дастлабки фикрлар антиномия тарзида келтирилган бўлиб, бир вақтнинг ўзида одамларнинг социал фаолиятини ва корхона сифатидаги иқтисодий фаолиятни ифодалашини айтиб ўтишган. И.В. Зорин кейинчалик бу ғояни ривожлантирди ва туризмнинг тўртта асосий тушунчасини ажратади: иқтисодиётнинг тармоғи сифатида; тармоқлараро мажмуа сифатида (туризм бозорида); туристик корхоналарнинг иқтисодий фаолияти сифатида; туристнинг фаолияти сифатида кўрсатиб ўтади [9].

Бугунги кунда туризм атамаси кўп қўлланилишига қарамай, уни мазмунини тўлиқ ифодаладиган ва барча хусусиятларини тўлиқ очиб берадиган таърифини тўлиқ олмаган. Сабаб сифатида қуйидагиларни келтиришимиз мумкин:

Туризмнинг кўп қиррали эканлиги (маданиятлараро алоқаларни ўзида акс этиши, миграция, хўжалик соҳаси, ҳудудни ривожлантириш шакли ва ҳ.к.);

Таркибининг мураккаблиги (ўзида туристик фаолиятни кўплаб турларини мужассамлайди, моҳиятига кўра кўп қутбланиб);

Структураси (ўз ичига одамларни, инфраструктурани, табиий ресурс ва шароитлар, норматив-ҳуқуқий базани, молиявий оқим, маданий-тарихий объектлар ва бошқалар);

Кўп фан тармоқлари ўрганади (география, иқтисод, социология, психология, антропология ва бошқалар);

Туризмнинг ривожланиши, уни ўрганиш ва тушунишга илмий ёндашувнинг миллий ва тарихий хусусият касб этганлигидир.

-Хулоса ва таклифлар. Демак, кўриб чиқилган «туризм» ва «рекреация» тушунчалари одам ҳаётини тасвирлаш ва таҳлил қилишда турлича ёндашувни акс эттиради, уларни бир қаторга қўйилиши тўғри эмас. Рекреация, энг аввало, субъектнинг тизимлаштирилган фаолиятини ўзида акс эттиради, яъни мазмунан махсус ҳудудларда ташкил этиладиган асосан одамларни меҳнат қобилиятини ва соғлигини қайта тиклашга қаратилган фаолият бўлса, туризм-муносабатлар ва ҳодисалар мажмуи, иқтисодиёт соҳаси сифатида номоён бўлади. Аммо, мақсад жиҳатидан умумийликка эга бўлиб, инсонларни бўш вақтини самарали ташкил этишни ифодалайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Александрова А.Ю. География туризма как научная дисциплина//География туризма/под ред. А.Ю. Александровой. М.: КНОРУС, 2008. С. 10-19.
2. Александрова А.Ю. География туризма: теоретические основания и пути развития//География и туризм: сб. науч. тр./Перм. ун-т. Пермь, 2005. Вып. 1. С. 3-16.
3. Давидчук Н.Н. Механизмы маркетинго-ориентированного управления рекреационным комплексом.//Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук.-Донецк:- 2019. С. 461
4. Зорин И.В. Рекреационная сущность экологического туризма//Теория и практика физ. культуры. 2002. №11. С. 9-13.
5. Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. -М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 208 с.
6. Николаенко Д.В. Рекреационная география: Учеб. пособие для студ. вузов. — Москва: Владос, 2001. — 279 с., с.37
7. Олдак П.Г. Индустрия туризма—одно из ведущих направлений развития современной экономики//Проблемы развития индустрии туризма. —Новосибирск: 1970. С. 3-30.
8. Поколотная М.Н., Поколотная М.М. Рекреацияна география: навч. посібник :-ХНАМГ: 2012. — 275 с., с.16
9. Преображенский В.С., Квартальнов В.А. Основные концепции и модели рекреационной географии.//Теоретические проблемы рекреационной географии.-М.: 1989. С. 6-23.
10. Усманова Р. Қашқадарё вилояти геотизимларидан рекреацияда фойдаланишни оптималлаштириш . Г.ф.н. илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат.- Қарши: 2001. - 21 б.
11. Shivers J.S. Leisure and recreation Concepts critical analysis.— Boston: 1981. — P. 102–107.
12. Шомуродова Ш.Ф.Чимён-Чорвоқ курорт-рекреация зонасида туризмни ривожлантиришнинг табиий географик асослари//PhD илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертацияси.-Т.:.-2020.



УДК: 631.48:551.4

Караматдин ДЖАКСИМУРАТОВ,

Навоий давлат қончилик институти Нукус филиали, илмий ишлари ва
инновация бўйича директор ўринбосари, г.-м.ф.н.

E-mail: k.djaksimuratov@gmail.ru

Мираббас ЗАКИРОВ,

Тошкент давлат техника университети профессори, г.-м.ф.д. (DSc)

E-mail: mzakirov1957@mail.ru

Дилшод БЕГИМКУЛОВ,

Тошкент давлат техника университети доценти

г.-м.ф.н. (PhD),

E-mail: begimkulov@mail.ru

Ғолибжон ОЧИЛОВ,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: gochilov91@mail.ru

Тошкент давлат техника университети таянч докторанти

Темур ХУДАЙБЕРДИЕВ,

Базовый докторант Ташкентский государственный технический университет

г.-м.ф.н. (PhD), доцент, И.А.Агзамова тақриси асосида

ZAMONAVIY GIDROGEOLOGIK TADQIQOTLAR VA USTYURTNING RIVOJLANISHIDA ER OSTI SUVLARINING ROLI

Аннотация

Maqolada mualliflar Qoraqalpog' Ustyurtining keng hududini ko'rib chiqib, uning ulkan hududidagi yirik sanoat ob'ektlarini o'z vaqtida va to'liq rivojlantirish va ekspluatatsiyasini ta'minlash uchun katta miqdordagi ichimlik va sanoat suvi talab qilinadi. Ma'lumki, bu hududda suv ta'minoti, voha sug'orishga yaroqli mahalliy ochiq suv omborlari mavjud emas. Shu munosabat bilan muammoning dolzarbligi kam minerallashgan er osti suvlarining mintaqaviy resurslarini aniqlash va har tomonlama baholash bilan bog'liq keng qamrovli tadqiqotda yotadi. Er osti suvlari mineralizatsiyasi qiymatlarini chuqurlik, hamda maydon bo'yicha shimoldan janubga tomon o'zgarishi keltirilgan. O'rganilayotgan hududda er osti suvlari harakati yo'nalishida mineralizatsiyasi 7-10 g/l va hududning baland qismlari 25 g/l yoki undan ortiq miqdorgacha o'zgaradi. Bu sharoit hudud past tekislik relefdan iborat bo'lganda buziladi. Ushbu hududning burg'u quduqlarida va quduqlarida er osti suvlarining mineralizatsiyasi 0,5-1 g/l ni tashkil qiladi. Ular taqirlarning pastki oqimi va yog'ingarchilik natijasi bilan bog'liq hosil bo'lgan suvli linzalardir.

Kalit so'zlar: neft va gaz konlari, er osti suvlari, mineralizatsiya, Ustyurt platosi, gidrogeologik tadqiqotlar, suv sig'adigan jinslar, Barsakelmesskiy Bend, faol suv almashinuvi zonasi, er osti suvlarining linzalari.

THE ROLE OF GROUNDWATER IN MODERN GEOLOGICAL RESEARCH AND THE DEVELOPMENT OF USTYURT

Annotation

In the article, the authors consider the vast territory of the Karakalpak Usturti, in order to ensure timely and complete development and exploitation of large industrial facilities in its vast territory, a large amount of drinking and industrial water is required. It is known that there is no water supply in this area, local open reservoirs suitable for irrigation of the Oasis. In this regard, the relevance of the problem lies in the extensive research on the identification and comprehensive evaluation of the regional resources of low mineralized groundwater. The depth of the mineralization values of groundwater, as well as the change from North to South by area are given. Mineralization in the direction of the movement of groundwater in the area under study varies from 7-10 g/l and higher parts of the territory up to 25 g/l or more. These conditions are violated when the zone consists of a low flat relief. Mineralization of groundwater in drilling wells and Wells of this territory is 0,5-1 g/l. These are water lenses that are formed due to the lower flow of light and the result of precipitation.

Keywords: oil and gas deposits, groundwater, mineralization, Ustyurt plateau, hydrogeological studies, water-bearing rocks, Barsakelmessky trough, active water exchange zone, groundwater lenses.

СОВРЕМЕННЫЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РОЛЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЗВИТИИ УСТЮРТА

Аннотация

В статье авторами рассматривается огромная территория Каракалпакского Устюрта. Для своевременного и полного освоения и развития ширококомасштабных промышленных объектов территории Устюрта требуется большого количества как питьевой, так и технической воды. Как известно на этой территории отсутствуют местные открытые водоёмы, пригодных для водоснабжения, обводнения и оазисного орошения. В связи с этим актуальность проблемы заключается в комплексном исследовании с последующем выявлении и всесторонней оценкой региональных ресурсов слабоминерализованных подземных вод. Распределение минерализации подземных вод как по глубине, так и в пространстве с севера на юг возрастает значения минерализации. В изучаемой территории по направлению движения подземных вод минерализация изменяется от 7-10 г/л и приподнятых частях территории до 25 г/л и более. Эти условия нарушаются в том случае, когда территория состоит из плоского пониженного рельефа. Минерализация подземных вод

в скважинах и колодцах этих территорий составляет 0,5-1 г/л. Они связаны с линзами пресных вод, образованными в результате поступления тапирного стока и атмосферных осадков.

Ключевые слова: месторождения нефти и газа, подземные воды, минерализация, плато Устюрт, гидрогеологические исследования, водовмещающие породы, Барсакельмский прогиб, зона активного водообмена, линзы подземных вод.

Введение. В настоящее время с открытием месторождений нефти, газа и других твердых полезных ископаемых (железа, марганца, меди и др.), а также высокоминерализованных лечебных минеральных и термальных вод Устюрт превратился в один из важных промышленных районов Республики Узбекистан. Перспективность по отношению вышесказанных полезных ископаемых плато Устюрта, геолого-структурное положение во многом сходится с условиями Мангышлака. Геолого – гидрогеологические исследования месторождений

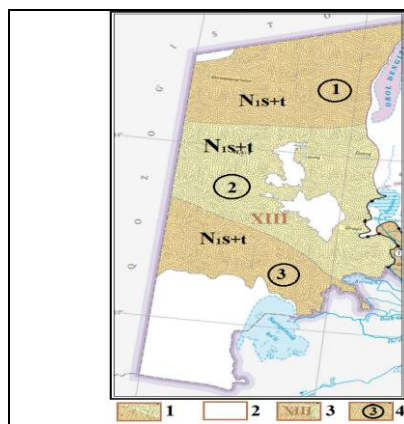


Рис. 1 Вырезка из Карты залежей

питьевых и слабосоленых

подземных Республики Узбекистан:

1 -артезианские бассейны; 2 -безперспективные территории; 3 – плато Устюрт 4-1. Северный Устюрт, 2. Центральный Устюрт, 3. Южный Устюрт;

Устюрта сопровождался резким ростом темпа геолого-геофизических и гидрогеологических изысканий и выполнением большого объема поисково-картировочного, структурного, эксплуатационного-разведочного и специального гидрогеологического бурения. Полученные результаты дают возможность ясно представить структуру Устюртского плато и оценить перспективы использования её богатств, включая подземные водны территорий современного водообмена (рис.1) .

Перспективы освоения плато Устюрта, его восточной части определяется в настоящее время с одной стороны - развитие животноводства, с другой -широким строительством промышленных нефте-газоразрабатывающих и освоением лечебных термально-минеральных подземных вод.

Таким образом для своевременного и полного освоения и развития широкомасштабных промышленных объектов огромной территории Устюрта требуется большого количества как питьевой, так и технической воды. Как известно на территории исследований отсутствует местные открытые водоёмы, пригодных для водоснабжения, обводнения и оазисного орошения. Кроме всего удаленность исследуемой территории от крупных речных ресурсов, задача по комплексному исследованию с последующим выявлением и всесторонней оценкой региональных ресурсов слабоминерализованных подземных вод для последующих её использований является актуальной проблемой.

Изученность территории исследований. Отличаясь своеобразным геолого-тектоническим строением, своеобразными формами рельефа, наличием глубоких бессточных впадин и другими природным оазисом, с древних времен привлекала внимание исследователей. Как известно по историческим данным о географии, первые землеописание территории плато Устюрт составлено ещё Клавдий Птолемеем во втором веке. А сведения о подземных водах района получены гораздо позже.

Крупный перелом в изучении плато Устюрта произошёл в 1950-60 годах. В этих годах в Каракалпакской части Устюрта были проведены и опубликованы ряд важных обобщенных исследований, в том числе гидрогеологическое условия в монографиях Г.Н.Каменского, М.М.Толстихина и И.Н.Толстихина «Гидрогеология СССР» (1959). И аналитическое описание О.К.Ланге «Подземные воды СССР» (1963).

Крупные гидрогеологические исследования, сопровождаемые большим объемом разведочных работ, опытно-эксплуатационных и научно-прикладных исследований такие как (1977-79гг. А.В. Пахомова, Н.И. Быков, Ш.К. Набиев) Государственная гидрогеологическую съемка масштаба 1:200 000, (1978-81гг. Т.Н. Джумамуратов), повторная Государственная гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000 с охватом более обширных территорий с включением Южного Устюрта. А также (2014-18гг. Н.П. Самендеров, Т.Б. Алланиязов) региональное гидрогеологическое исследование в пределах Центрально-Устюртского артезианского бассейна с целью оценки прогнозных ресурсов подземных вод неогеновых и меловых отложений.

На основании результатов вышеперечисленных источников и личных исследований проводится оценка роли подземных вод в освоении Устюрта и современные гидрогеологические исследования.

Обсуждение результатов. Согласно геологического строения выявлены водоносные серии меловых отложений, которые получили повсеместное распространение по исследуемой территории. В гидрогеологических условиях меловых отложений выявлены одна из наиболее мощных водоносных серий на территории Каракалпакского Устюрта. Исследованиями выделены две серия меловых отложений: неок-аптский и альб-туронский [1,2].

Водовмещающие породы неок-аптского водоносного комплекса широко распространены на исследуемой территории. В зависимости от структурного положения участков кровля водоносного комплекса вскрыта на различных глубинах. В сводных частях структур Центральноустюртской системы поднятий водовмещающие породы комплекса залегают под альбскими и неогеновыми образованиями на глубине в пределах 230-250 м. В североустюртской впадине, Барсакельмском прогибе, Шахпахтинской ступени и Ассакеауданском прогибе они вскрываются на глубине от 1400-1700 до 1620-1990 м. Также в пределах Актумсукской зоне поднятий они вскрыты на глубине 970-1000 м. В этих пределах мощность водоносного комплекса в зависимости от количества и мощности коллекторов изменяется от 180-

195 м (Барсакельмасский и Ассакеауданский прогибы) до 295-410 м при общей мощности комплекса от 460-640 м [1,2]. Несмотря на то, что пористость водовмещающих пород составляет от 12 до 32 % из скважин получены низкие расходы до 0,4-0,7 л/сек. На структурах, приуроченных на Актумсукской зоне, отмечается ухудшение коллекторских свойств водовмещающих пород и снижение водообильности. А также установлено наиболее высокое положение пьезометрического положения подземных вод комплекса занимает в глубоко опущенной части Барсакельмасского прогиба, а несколько ниже, на юго-востоке Ассакеауданского прогиба, в местах замыкания и слияния его с Амударьинской впадиной.

В целом подземные воды представляют собой высококонцентрированные рассолы. Наименьшая их минерализация отмечается в Центральноустюртской зоне, где она составляет 26-45 г/л, Барсакельмасском прогибе 167-198 г/л. Аналогическая минерализация наблюдается подземных вод на территории Североустюртского и Южноустюртского прогибов.

Из солей в составе вод преобладает хлориды натрия. Содержание хлора составляет 115-121, а натрия 55-65 г/л. Воды слабосульфатные, коэффициент сульфатности колеблется в пределах 0,23-2,0. Они в основном хлоридно-натриевые воды. А содержание микрокомпонентов увеличивается с ростом минерализации пластовых вод и составляет: йода от 2-4 до 18 мг/л, брома до 462-543 мг/л, бора от 10-14 до 76-80 мг/л. Следует отметить, что наиболее погруженных частях Устюрта воды комплекса имеют температуру, достигающую до 100-109°C (Аламбек). А участки с наиболее меньшего погружения пластов комплекса характеризуются температурой вод 44-73°C.

Водоносный комплекс альб-туронских отложений соответствуют новому трансгрессивному циклу осадконакопления, имеет повсеместное распространение на Каракалпакском устюрте. Согласно литературных источников [1,2] устанавливается то, что водоносными определены как альбские, так и сеноманские и туронские отложения. Это положение не отмечается в пределах Центральноустюртской системы поднятий, где верхние слои разреза водоносного комплекса либо размыты (Карабаурское поднятие), либо по условиям залегания с дренированы в районе Айбугир [1,2]. Пластовые воды комплекса выше отмеченных районах высоко метаморфизованные (хлоридно-натриевый коэффициент 0,75-0,8), бессульфатные редко слабо сульфатные, хлоридные натриевые. В них содержание микроэлементов: йода до 15 мг/л, брома 208-547 мг/л, с температурой до 71°C.

На территории каракалпакского Устюрта отложения неогеновой и четвертичной системы очень широко распространены. Водовмещающие породы этих отложений резко отличаются от водоносных пород нижележащих отложений. Это неизмененные и не дислоцированные породы, залегающие практически горизонтально на мощном палеоген-нижне миоценовом водоупоре. Образуя самую верхнюю часть гидрогеологического разреза (рис.1). На исследуемой территории подземные воды находятся под непосредственным воздействием климатических факторов т.е. областью активного водообмена и отличаются от нижележащих не только своими качественными и количественными характеристиками, но и условиями формирования.

Условия накопления водоносного комплекса происходило в различных фациальных условиях при неоднократном чередовании трансгрессий регрессий моря. Различные условия осадконакопления, обусловившие разнообразие в литологическом составе пород, определили гидрогеологическую неоднородность их как в вертикальном разрезе, так и по площади развития.

На большей части исследуемой территории описываемого водоносного комплекса подошвой служит мергелисто-глинистая толща палеогена и только на структурно-приподнятых участках территории мергели верхнего мела. Мощность этих отложений варьирует от 18-22 до 56-60 м, увеличение наблюдается по направлению общего погружения пласта. В связи с этим миоценовой толщ и местоположением дрен изменяется направление движения подземных вод (рис. 2). На севере плато движение их происходит к северо-западу от Актумсукской вала в сторону Самских солончаков и чинков плато, в центральной части подземный сток направлен к Барсакельмасской котловине, на юге от Центральноустюртской зоны поднятий к Ассакеауданской впадины, на востоке к Сарыкамышу (рис.2). Уклоны поверхности водоносного комплекса на большей части исследуемой территории незначительны и составляют 0,001-0,005, при сводной части Центральноустюртской зоны возрастает до 0,05.

В целом это обстоятельство т.е. глубокое залегание подземных вод, в основном мергелистый состав и умеренная загипсованность водосодержащих пород и как следствие, ухудшение условий области питания, и их циркуляция обусловили повышенную и высокую минерализацию подземных вод почти на всей территории Каракалпакского Устюрта. Таким образом, наименьшая минерализация подземных вод от 2,3-6,3 до 7,6-12,1 г/л выявлена на территориях, наиболее приподнятых плато (Центральноустюртской, Актумсукской зоны поднятий).

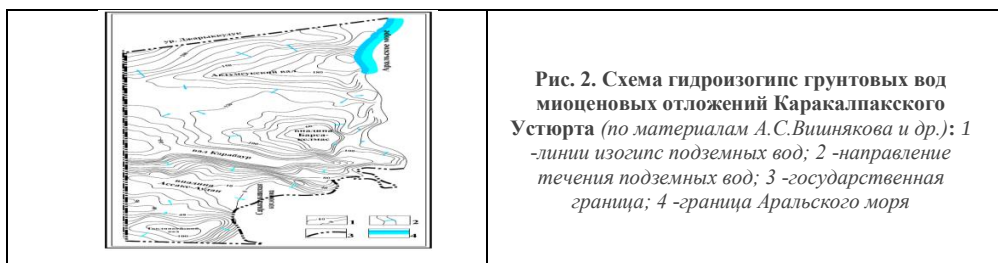


Рис. 2. Схема гидроизогипс грунтовых вод миоценовых отложений Каракалпакского Устюрта (по материалам А.С.Вишнякова и др.): 1 -линии изогипс подземных вод; 2 -направление течения подземных вод; 3 -государственная граница; 4 -граница Аральского моря

Значение общей минерализации на этих участках колеблется в пределах от 2,3 до 12,1 г/л. Далее по направлению движения происходит быстрое нарастание минерализации и на большей части прогиба минерализация вод комплекса составляет 15-20 г/л, а на южной половине достигает 30-35 г/л, и на центральных участках исследуемой территории Ассакеауданского впадины и Сарыкамышской котловине значения его нередко достигает до 100-110 г/л. По значениям минерализации подземных вод комплекса наблюдается заметное увеличение их с глубиной. В при сводной части Центральноустюртской зоны на глубине 20 -25 м минерализация составляет 3,2 – 6 г/л, на глубине 55 м наблюдается её увеличение до 9,3-10,0 г/л, на интервале глубин 83-113 м возрастание отмечено от 10,8 до 25 г/л и на интервале 101-135 м достигает 21-33 г/л [2-7].

Менее минерализованные подземные воды (3-9 г/л), распространенные на территории исследований в областях формирования стока, имеет сульфатный или хлоридно-сульфатный натриевый состав. Содержание сульфатов колеблется в пределах 52-75 % экв, хлора 20-46 % экв и содержание щелочей достигает до 60 % экв. При увеличении минерализации на более 10 г/л концентрация хлора возрастает до 70% экв, а сульфат ион перемещается на второе место. В подобных случаях катионы натрия с концентрацией до 75-80 % экв вступает на первое место.

Водообильности отложений комплекса неодинакова на различных участках территории исследований. По результатам откачек скважин, расходы изменяются в очень широких пределах: от десятых и даже сотых долей литра в секунду при понижениях уровня подземных вод на 7-12 м, и соответственно при расходе 10-14 л/сек понижение составляет 2-5 м. Для этих отложений коэффициент фильтрации, по данным пробных откачек изменяется в пределах от 1,5-1,9 до 50-90 м/сут, при этом для мергелей от 0,8 до 9 м/сут.

Таким образом, менее минерализованные воды приурочены к поверхностным отложениям по сравнению с водами более глубоко залегающих отложений. Но и они характеризуются пестротой минерализации и химического состава. Пресные и слабосолоноватые подземные воды с минерализацией до 3 г/л обычно приурочены к сводам антиклинальных поднятий относительно более высокими отметками, к причинковой дренированной полосе северной и северо-западной части Устюртского плато. В Североустюртской впадине подземные воды солоноватые с минерализацией от 3-5 до 10 г/л. Где увеличение минерализации связана крыльев депрессии к ее центральной части [3-6].

Заключение. Рассматривая распределение минерализации подземных вод как по глубине, так и в пространстве отмечается уменьшение количество выпадающих атмосферных осадков с севера на юг, в этом же направлении возрастает значения минерализации. В изучаемой территории по направлению движения подземных вод минерализация изменяется от 7-10 г/л и приподнятых частях территории до 25 г/л и более. При этом смена подземных вод различной минерализации происходит резко, на коротких расстояниях в отличие от северной половины, где рост минерализации постепенный.

Вышеперечисленные условия нарушаются на тех участках, где распространен плоский пониженный рельеф. В скважинах и колодцах этих территорий минерализация подземных вод составляет 0,5-1 г/л. Они связаны с линзами пресных вод, образованными в результате поступления такырного стока и атмосферных осадков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акрамходжаев А.М., Авазходжаев Х.Х. и др. Геологическое строение и предпосылки нефтегазаносности Устюрта. Ташкент: Фан, 1967, -400с.
2. Садыков Ж.С., Кукабаев Б., Кугешев А.К., Вишняков А.С., Куликов Г.В., Соколов В.И. Подземные воды Мангишлак-Устюртской нефтегазоносной провинции. -Алма-Аты: Наука, 1970, -202с.
3. Закиров М.М., Шин Л.Ю. О факторах, влияющих на изменения концентрации водно-растворимого гелия в подземных водах Узбекистана // Доклады АН Руз. - 2018. - № 2. - С. 79-86 (04.00.00; № 5).
4. Закиров М.М., Юсупов Ш.С., Зиявуддинов Р.С. Особенности изменения концентрации гелия в подземных водах (на примере Южного Тянь-Шаня и Памира) // Геология и минеральные ресурсы. - 2018. - № 4. - С. 44-47 (04.00.00; № 2).
5. 3. Джаксымуратов К.М. «Использование подземных вод в южном Приаралье» Монография. "Ilimpaz" Nukus. 2021, 80 стр.
6. Закиров М.М., Джаксымуратов К.М., Отелбаев А.А., Самендаров Н.П. Современное состояние подземных вод Каракалпакского Устюрта. Международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты геологии, экологии и химии с использованием современных образовательных технологий. Республика Казахстан, Казахский Национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева 2022.11.02. С.16-20.
7. Джаксымуратов К.М., Жуманазарова А., Курбаниязова Б. Changes in the regime and use of fresh groundwater in the Southern Aral Sea region. Solid State Technology, Vol. 63 №6 (2020), subscription@solidstatetechnology.us, 3 стр.



УДК: 624.131.1(575)

Мираббас ЗАКИРОВ,

Тошкент давлат техника университети профессори, г.-м.ф.д. (DSc),

E-mail: mzakirov1957@mail.ru

Дилшод БЕГИМКУЛОВ,

Тошкент давлат техника университети доценти, г.-м.ф.н. (PhD),

E-mail: begimkulov@mail.ru

Насиба НОРМАТОВА,

Тошкент давлат техника университети доценти,

E-mail: inobat1963@mail.ru

Шохзод ХОЛЖИГИТОВ,

Тошкент давлат техника университети асиссенти

E-mail: shoxzodxoljigitov5@gmail.com

Тошкент давлат техника университети г.-м.ф.н. (PhD), доцент, И.А. Агзамова тақризи асосида

SOME PROCESSES AFFECTING THE STRUCTURES OF URBAN AREAS

Abstract

The article presents the basics of deformation of the earth's surface in the territories under cultivation; deformation of the base of loess subsidence soils; in conditions of karst formation; the specifics of deformation of the soils of flooded territories. The authors' research is based on an engineering-geological approach to the study of the functioning of processes affecting structures in urban areas, and offers predictive and evaluative studies to determine the stability of such a system not only at the stage of operation, but also during the reconstruction of buildings and structures. In these territories, impacts in the form of sediment and changes in the rigidity of the base are manifested during the operation of structures. And when building in karst areas, it is necessary to take into account the type of karst, the weakened zone around the sinkhole and the subsidence of the earth's surface over significant areas. The manifestation of deformation in loess and loess-like soils occurs due to leakage in underground utilities and improper planning of wastewater systems from penetration into the base of structures.

Keywords: Deformation, loess-like soils, loess, sinkholes, flooding, subsidence soils, under-worked territories, forecast of the flooding process.

SHAHAR HUDUDLARINING TUZILMALARIGA TA'SIR QILUVCHI AYRIM JARAYONLAR

Аннотация

Maqolada ishlov berilgan hududlarda er yuzasining deformatsiyasi asoslari keltirilgan; o'rmonli tuproqlarning asosini deformatsiya qilish; karst shakllanishi sharoitida; suv ostida qolgan erlarning deformatsiyasining o'ziga xosligi. Mualliflarning tadqiqotlari sha hududlarda tuzilmalarga ta'sir qiluvchi jarayonlarning ishlashini o'rganish uchun muhandislik-geologik yondashuvga asoslanadi va bunday tizimning barqarorligini nafaqat operatsiya bosqichida, balki bino va inshootlarni rekonstruksiya qilishda ham aniqlash imkonini beradigan prognoz-baholash ishlarini taklif etadi. Ushbu hududlarda cho'kma shaklida ta'sir qilish va bazaning qattiqligini o'zgartirish inshootlarning ishlashi davomida namoyon bo'ladi. Karst tumanlarida qurilishda karst turini, qobiliyatsiz atrofida zaiflashgan zonani va er yuzasining muhim joylarda joylashishini hisobga olish kerak. O'rmon va o'rmonli tuproqlarda deformatsiyaning namoyon bo'lishi er osti aloqalarida sizintiya va kanalizatsiya tizimlarini noto'g'ri rejalashtirishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Deformatsiya, o'rmon shaklidagi tuproqlar, o'rmonlar, karst huni, suv toshqini, tuproqlar, ishlab chiqariladigan hududlar, suv toshqini jarayonining prognozi.

НЕКОТОРЫЕ ПРОЦЕССЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА СООРУЖЕНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация

В статье приведены основы деформирования земной поверхности на подрабатываемых территориях; деформации основания лёссовых просадочных грунтов; в условиях карст образования; специфика деформирования грунтов подтопляемых территорий. Исследование авторов основывается на инженерно-геологическом подходе к изучению функционирования процессов, воздействующие на сооружения в городских территориях, и предлагает прогнозно-оценочные исследования, позволяющие определить устойчивость такой системы не только на стадии эксплуатации, но и при реконструкции зданий и сооружений. На этих территориях воздействия в виде осадок и изменения жесткости основания проявляются во время эксплуатации сооружений. А при строительстве в карстовых районах необходимо учитывать вид карста, ослабленную зону вокруг провала и оседание земной поверхности на значительных площадях. Проявление деформации в лёссовых и лёссовидных грунтах происходят из-за утечки в подземных коммуникациях и неправильное планирование систем сточных вод от проникновения в основание сооружений.

Ключевые слова: Деформация, лёссовидные грунты, лёссы, карстовые воронки, подтопление, просадочные грунты, подрабатываемые территории, прогноз процесса подтопления.

Ведение. Проведенный анализ градостроительства г. Ташкента показывает, что при эксплуатации существующей застройки и градостроительном планировании недостаточно учитывают инженерно-геологические факторы. Из-за недооценки инженерно-геологических условий и наличия грунтов разного генезиса страдает инфраструктура города, происходят деформации жилых домов и общественных зданий. На территории Ташкента почти повсеместно распространены специфические покровные лёссы и лёссовидные грунты. В этих грунтах не равномерные деформации

основания вызываются внешней нагрузкой от здания и сооружения или деформированием земной поверхности. Деформирование поверхности земли происходит: вследствие подработки подземных сооружений и их эксплуатации; подтопления территорий; замачивания просадочных грунтов; карстовых и неотектонических движений. Площадное подтопление агрессивными грунтовыми водами, загрязнение грунтовых вод тяжелыми металлами и токсическими органическими соединениями усугубляют экологическое неблагополучие геологической среды города.

Данное исследование авторов основывает на инженерно-геологическом подходе к изучению функционирования процессов, воздействующие на сооружения в городских территориях, и предлагает прогнозно-оценочные методы, позволяющие определить устойчивость такой системы не только на стадии эксплуатации, но и реконструкции зданий и сооружений.

Обсуждение результатов. Деформирование земной поверхности в условиях подработки подземных сооружений и их эксплуатации. Выработки, пройденные для строительства метрополитена в условиях самых больших глубин, а также территории обратной засыпки как лёссовидными суглинками, так и гравийно-галечниковыми отложениями. Они обычно вызывают потерю равновесия и сдвигание горных пород на всем протяжении от выработки до земной поверхности [1]. Наземные здания и сооружения в зоне влияния горных выработок неизбежно претерпевают деформации, повреждения, а иногда и разрушаются. При проектировании зданий и сооружений на подобных территориях используются приблизительные схемы деформации поверхности основания (рис.1).

Как известно, деформации земной поверхности являются искусственно изменчивыми, случайными величинами и для их количественной оценки следует использовать методы математической статистики и теории вероятности. В соответствии с [4], воздействиями от подработки являются сдвигание и деформации земной поверхности. Сдвигание – это перемещение и деформирование горных пород под воздействием неуравновешенных гравитационных сил. Основные формы сдвигания - прогиб, обрушение, сдвиг, отжим, выдавливание и сползание.

В зависимости от деформаций земной поверхности подрабатываемые территории условно подразделяются на четыре группы (табл.1).

Деформации грунтовых массивов, возникающие в процессе подработки, приводят к ухудшению физико-механических свойств оснований зданий и сооружений. Основная масса этих грунтов представлена лёссовидными суглинками и супесями. Аналогичными подстилающим их лёссовидными породами.

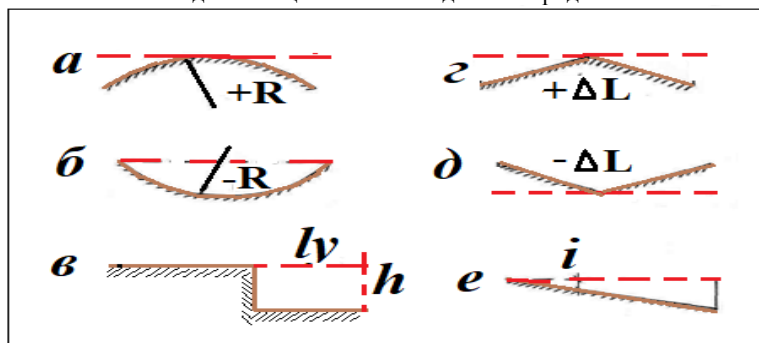


Рис.1. Схемы деформирования поверхности основания на подрабатываемых территориях: а, б – при плавной мульде сдвигания; в – при ступенчатой мульде; г, д – горизонтальные перемещения при растяжении и сжатии; е – наклон основания.

Так, многочисленными экспериментальными исследованиями проведённые различными исследованиями, проведенными в Ташкенте и прилегающих территориях, установлено, что в период подработки коэффициент пористости увеличивается на 6-8 %, угол внутреннего трения - на 2-3 %, объемная масса уменьшается на 2-3 %, сцепление – на 20-40 %, модуль деформации - на 15-20 % [2,3].

Наблюдения за осадками эксплуатируемых сооружений на площадках с небольшой кривизной земной поверхности фиксируются дополнительные врезания в период подработки, которые являются следствием изменения физико-механических свойств грунтов и напряженно-деформированного состояния всего массива. На рис.1 приведены примерные формы имитирующие горизонтальные деформации грунтового массива в городских территориях.

Таблица 1

Деформации земной поверхности для групп территорий

Группа территорий	Деформация земной поверхности подрабатываемых территорий			
	радиус кривизны R, м	высота уступа h, см	относительная горизонтальная деформация ϵ , мм/м	наклон i, мм/м
I	$1 \leq R < 3$	$25 \geq h > 15$	$12 \geq \epsilon > 8$	$20 \geq i > 10$
II	$3 \leq R < 7$	$15 \geq h > 10$	$8 \geq \epsilon > 5$	$10 \geq i > 7$
III	$7 \leq R < 12$	$10 \geq h > 5$	$5 \geq \epsilon > 3$	$7 \geq i > 5$
IV	$12 \leq R < 20$	$5 \geq h > 0$	$3 \geq \epsilon > 0$	$5 \geq i > 0$

Усилия в сооружениях, рассчитываемых на воздействия деформаций земной поверхности, зависят главным образом от деформационных и прочностных характеристик обратной засыпанных грунтов. Подобные явления сильно проявлены на поверхности Ташкентского метрополитена в районе Юнусабадской линии и частично Чиланзарском, а также на территории обратной засыпки тепло и водопроводных трасс города. Поэтому учёт взаимодействия грунтов или грунтового массива с конструкциями сооружения является наиболее важным при устранении деформаций поверхности в конкретных задачи. Воздействия в виде смещений и изменения жесткости основания, как правило, проявляются во время эксплуатации сооружений. Это приводит к перераспределению контактных напряжений вплоть до отрыва и нарушений прочности грунта.

Карстовые явления и связанные с ним деформации основания. Карст – явления, связанные с растворением солей поверхностными и подземными водами горных пород, и является редким явлением грунтовых условий г. Ташкента. Характеризуется комплексом подземных и поверхностных форм рельефа, своеобразием циркуляции, режима подземных и поверхностных вод [4].

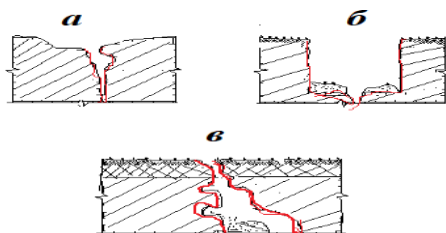


Рис.2 Основные формы карстовых воронок, встречаемых в городских условиях: а - воронка поверхностного выщелачивания; б – провальная воронка; в - воронка просасывания

В настоящее время у большинства инженер-геологов нет серьезных разногласий относительно понятия «карст». Следуя определениям Ф.П. Саваренского (1939), И.В. Попова (1951), Д.С. Соколова (1962), В.В. Толмачева и др. (1986) и учитывая современное состояние изученности проблемы в инженерной геологии, карст необходимо рассматривать как совокупность природных геологических и инженерно-геологических процессов, обусловленных в той или иной мере растворением и выщелачиванием горных пород, в результате которых в земной коре происходят образование полостей и пустот разной формы и размеров, изменение структуры и состояния этих пород и связанные с ними деформации земной поверхности (провалы, оседания, коррозионные воронки и т.д.), а также создается особый режим подземных вод и гидрографической сети.

Карбонатный карст распространен наиболее широко. Характеризуется медленным растворением пород в природных условиях, благодаря чему может не учитываться возможность образования карстовых полостей за период эксплуатации зданий и сооружений. На рис.2 в качестве примера показаны некоторые основные генетические типы карстовых воронок [4].

На территории исследований карстовые образования в виде провалов встречаются в лессовых и лессовидных породах. Наблюдаются оседание на поверхности земли в виде воронок, колодцев вследствие подземной эрозии. Они образуются за счет растворения солей и механического выноса мелких частиц поверхностными и подземными водами по трещинам или норам земле роёв. Параметры их колеблется от 0,5 до 2 – 3 м диаметром и глубиной 6 – 8 м.



Рис. 3. Карстовые воронки в лессовых и лессовидных суглинках.

«Врата Ада» в деревне Дарваза, в пустыне Каракумы, Туркменистан. Он был открыт в 1971 году советскими геологами, которые устанавливали буровую вышку. Земля под буровой установкой внезапно рухнула, оставив после себя большое отверстие диаметром 70 метров. Огромный карстовый кратер был заполнен потенциально ядовитым природным газом и было принято решение подождать его. Ученые ожидали, что газ выгорит в течение нескольких дней и огонь потухнет, но они ошиблись. Кратер существует до сих пор и горит уже более 40 лет. Который сейчас является популярной туристической достопримечательностью в Туркмении.



Рис.4. Газовый кратер «Врата Ада» в деревне Дарваза, в пустыне Каракумы, Туркменистан.

Характерным проявлением карста на глубине является коррозионное расширение трещин, которые постепенно превращаются в более крупные полости, каналы, проходы, галереи переменного сечения, пронизывающие толщу карстующихся пород в самых различных направлениях. При сочетании и пересечении трещин, тектонических и нетектонических нарушений образуются крупные полости - пещеры разной формы и размеров с различными натечно-капельными образованиями.

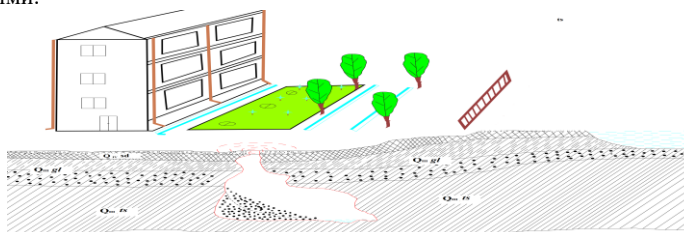


Рис. 5. Схема псевдокарстовой воронки, образованной 2019 г. на территории Института сейсмологии АН РУз.

Такое многообразная форма характеризует сложность развития карстового процесса. Этот процесс длительный и протекает с различной интенсивностью. Он может находиться в состоянии активного роста на территории функционируемых сооружений и относительно быстро развиваться, но может и полностью прекратиться. В основном его развитие связано поверхностными водами - за счёт плоха спланированного стоки дождевых и поливных вод. А также за счет утечки подземных коммуникаций. В разрезе с поверхности 10-20 см слой асфальта с подстилающий гравием. Ниже антропогенные современные четвертичные отложения мощностью в пределах от 0,75 до 1,5 м. Они подстилаются слабо засоленными супесчано-суглинистыми отложениями, мощностью более 1,5 м.

Эти отложения подстилаются плотными лессовидными суглинками с включений гравия и галек, мощность их в пределах 1,5 – 2 м. Они представляют верхнечетвертичные отложения голоднотепского возраста. Ниже залегают лессы и лессовидные суглинки средне четвертичного возраста. Поэтому наличие карстовых процессов на территории г.Ташкента очень редкость. В основном они развиты на склонах глубоких эрозионных врезов в пределах каналов Бозсу, Бурджар, Анхор и Каракамыш. Таким образом, наличие карстовых процессов в том или ином районе всегда вызывает сомнение в устойчивости местности, проектируемых и строящихся сооружений.

Специфика деформирования грунтов — это процесс подтопление территорий. Подтопление – подъем уровня грунтовый вод, вызванных повышением горизонтов подземных вод барражного эффекта вызванных со строительством зданий и сооружений и глубоким заложением фундаментов. А также сооружением водохранилищ (Актепинская ГЭС), подтопление наблюдается за пределами обоих бортов русла канала Актепа, потерями воды из водопроводной и канализационной сети и пр. При подтоплении заболачивается и засоляется почва, ухудшается санитарное состояние местности, разрушаются здания, дороги. Подъем уровня подземных вод в пределах городской застройки колеблется от 0,5 до 2,5 м/год, на территориях промышленности - до 1 м/год. На площадках, где до начала строительства подземные воды не были обнаружены, через несколько лет их купола поднимаются до подошвы фундамента. Поскольку эти воды пропитаны производственными или бытовыми стоками, часто химически активными, приводит их в агрессивное состояние по отношению воздействия на грунты и подземные конструкции. Кроме этого, освоение территорий под строительство жилых зданий и сооружений, наблюдается повышение уровень грунтовых вод до глубины 3-4 м, при этом минерализация грунтовых вод снизилась в среднем с 15 до 7,5 г/л, а модуль деформации грунта уменьшился на 16 % [2-5]. По данным ГУП «Узбекгидрогеология» к настоящему времени на территории Республики Узбекистан подтапливается около 20% городов, более 30% поселков городского типа и тысячи мелких населенных пунктов. Загрязнение подземных вод происходит в результате фильтрации в водонасыщенные горизонты сточных вод и жидких отходов промышленных производств, хозяйственно-бытовых стоков населенных пунктов, животноводческих и фермерских хозяйств, а также стоков из пахотных и опрощаемых земель. Этот процесс наблюдается повсеместно и нередко ускоряется в зоне депрессионных воронок водоразборных скважин и водопонижающих (дренажных) систем. Развитие вышеуказанных процессов обусловлено постоянно возрастающим масштабом хозяйственно-строительной деятельности человека и ее влияния на геологическую среду [5-8].

В настоящее время решение проблемы прогнозирования процессов подтопления и дренирования путем составления модели подземной гидросферы территории города, рассматривается как важный фактор для поднялся стабильного социально-экономического развития городской инфраструктуры. Разработана технология моделирования гидрогеологических условий для анализа и прогноза процесса подтопления урбанизированных городских территорий.

Выводы. Анализ некоторых процессов, воздействующие на сооружения в городских территориях и земной поверхности показал: -на подрабатываемых территориях воздействия в виде осадок и изменения жесткости основания проявляются во время эксплуатации сооружений; -при строительстве в карстовых районах необходимо учитывать вид карста, ослабленную зону вокруг провала и оседание земной поверхности на значительных площадях; -деформации в лессовых просадочных грунтов повсеместно происходят из-за утечки в подземных коммуникациях и неправильное планирование систем сточных вод от проникновения в основание сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пашкин Е.М. Породные конструкции и их роль в формировании устойчивости подземных выработок // Инженерная геология. – 1992. - №1. – С. 3-12.
2. Худайбергенов А.М. Инженерная геология городов правобережья р. Чирчик. -Ташкент: Фан,1980, -192с.
3. Исмаилов В.А. Инженерно-геологические условия подземного пространства г. Ташкента. -Ташкент: ТашГТУ, 2015, -160с.
4. Закиров М.М. Инженерная геодинамика. -Ташкент: UMID DESIGN, 2022, -284с.
5. Бегимкулов Д.К. Моделирование и прогнозная оценка подтопления и дренирования территорий города Карши. Автореф.на соискании док.философии (PhD) геол.-мин. наукам.-Ташкент: UMID DESIGN, 2021, -45с.
6. Семенюк С.Д. Железобетонные пространственные фундаменты жилых и гражданских зданий на неравномерно деформируемом основании. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2003. – 269 с.
7. Слинко О.В. О нормативной базе гидрогеологических исследований в инженерных изысканиях для строительства и защиты территорий от подтопления /О.В. Слинко, И.Г. Козакова //Инженерная геология. 1992. - № 1. – С. 90-96.
8. Ягупов Б.А. Строительные конструкции. Основания и фундаменты. – М.: Стройиздат, 1991. – 671 с.



UDK: 624.131.1

Olmos ZAFAROV,
Jizzax politexnika institute mustaqil tadqiqotchisi
E-mail: olmos.zafarov@mail.ru

JizPI dotsenti, t.f.n.R.J.Xamroqulov taqrizi asosida

DESIGN AND CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES IN THE SALINE REGIONS OF OUR COUNTRY, CHANGES IN PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF SALINE SOILS BASED ON THE WETTING OF STRUCTURES

Abstract

This article describes the engineering-geological prospecting in the design and construction of buildings and structures, methods of improving their efficiency, the need to determine the physical and mechanical properties of soils with high humidity in accordance with the requirements of regulatory documents and engineering-geological prospecting. Information on aerospace survey, aero visual observation, aerial photography.

Keywords: soils, moisture, highly moist soils, physical and mechanical properties, aerial surveillance, aerial photography, buildings and structures, aerospace survey.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ЗАСОЛЕННЫХ РАЙОНАХ НАШЕЙ СТРАНЫ, ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТОВ НА ОСНОВЕ УВЛАЖНЕНИЯ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация

В данной статье рассмотрены инженерно-геологические изыскания при проектировании и строительстве зданий и сооружений, методы повышения их эффективности, необходимость определения физико-механических свойств грунтов с повышенной влажностью в соответствии с требованиями нормативных документов и инженерно-технических работ. - геологоразведочные. Информация по аэрокосмической съемке, аэровизуальным наблюдениям, аэрофотосъемке.

Ключевые слова: грунты, влага, сильновлажные грунты, физико-механические свойства, аэрофотосъемка, аэрофотосъемка, здания и сооружения, аэрокосмическая съемка.

MAMLAKATIMIZNING SHO'RLANGAN HUDUDLARIDA BINO VA INSHOOTLARNI LOYIHALASH VA QURISH, INSHOOTLAR ASOSIDAGI SHO'RLANGAN GRUNT LARNING NAMLANISHIDA FIZIK-MEXANIK XOSSALLARINING O'ZGARISHI

Аннотация

Ushbu maqolada bino va inshootlarni loyihalash va qurishda injener-geologik qidiruv ishlarini olib borish, ularning samaradorligini oshirish usullari, me'yoriy hujjatlar talablari bo'yicha yuqori namlikka ega bo'lgan grunt larni fizik-mexanik xossalarini aniqlashni talab etilishi va muhandislik-geologik qidiruv ishlarida aerokosmik syomka, aero vizual kuzatuv, aerofotosyomka haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: gruntlar, namlik, yuqori namlangan gruntlar, fizik-mexanik xossalar, aerovizual kuzatuv, aerofotosyomka, bino va inshootlar, aerokosmik syomka.

Kirish. Bugungi kunda mamalakatimizda keng ko'lamda qurilish ishlari olib borilmoqda. Murakkab iqlim sharoitida bino va inshootlarni loyihalash va qurish o'ziga hos izlanishlarni talab qiladi. Yuqori namlikdagi gruntli asosli uchastkalarda muhandis-geologik qidiruvlar texnik topshiriqda keltirilgan maxsus dastur bo'yicha bajariladi. Dastur va texnik topshiriqni loyiha va qidiruv tashkilotlari birgalikda ishlab chiqadilar (2).

Qidiruv natijasida olingan materiallar, umumiy holatda quydagilarni amalga oshirishga imkon berishi kerak:

1. Asosning turg'unligini miqdoriy baholash;
2. Konsolidatsiya jarayonida asosning cho'kishini qiymati va davomiyligini bashoratlash.

Umuman olganda bu materiallar yuqori namlikdagi qatlamni ko'tarma asosini materiali sifatida foydalanish mumkinligini baholashi kerak.

Qidiruv ishlarini olib borishda loyihalovchi tashkilot tomonidan amaldagi ma'lumotlarni olgandan so'ng dastur tahrir qilinishi mumkin.

Bino va inshootlarni murakkab iqlim sharoitlarida loyihalash va qurishda muhandis-geologik qidiruvlarni tarkibiga quyidagi ish turlarini kiritishimiz mumkin:

1. Qidiruv va avvalgi yillarning materiallarini yig'ish, tahlil qilish va umumlashtirish;
2. Aerokosmik syomka materiallarini olish va deshifrovka qilish;
3. Aerovizual va marshrutli kuzatishlar bilan birgalikda rekognitsirovkali tekshiruv;
4. Tog' o'ymlarini o'tish;
5. Hududni geofizik o'rganish;
6. Gruntlarni dala tekshiruv;
7. Hidrogeologik tadqiqotlar;
8. Statsionar kuzatuvlar;
9. Grunt va suvni laboratoriya sharoitida o'rganish;
10. Muhandis-geologik sharoitlarni mumkin bo'lgan o'zgarishini bashoratlash;
11. Materiallarni honada qayta ishlash;

12. Texnik hisobot (xulosalar) tuzishdan iborat bo'ladi.

Namlik ruxsat etilgan darajadan ko'p bo'lganda gruntlar quritilishi lozim. Bino va inshootlar hududidagi suv-issiqlik tartibini boshqarish bo'yicha tadbirlarni muntazam ravishda kuzatib borish zarur (3).

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Sho'rlangan gruntlarda qurilgan bino va inshootlarni ekspluatatsiya qilganda inshoot ostida, tabiiy va sun'iy omillar hisobiga yer osti suvlarining texnogen sathi shakllanadi. Yer osti suvlarining ko'tarilishi va asos gruntlarining namlanishi inshootning notekis cho'kishiga sabab bo'ladi, bu esa avariya yuzatlariga olib keladi. Paxtakor tumani hududidagi ba'zi ob'ektlarning avariya holatining tahlil qilishdan ko'rinadiki, binolar va inshootlar asosi gruntarning fizik-mexanik xossalari o'zgarishini bashorat qilishda mexanik xossalarning pasayishiga ta'sir qiluvchi omillar (masalan: suv uzoq vaqt sizib o'tishi, tuzli tarkib va b.) yetarlicha hisobga olinmaydi. Tarkibida oson va o'tacha eruvchan tuzlari bo'lgan sho'rlangan gruntarning deformatsiya va mustahkamlik xossalari ko'plab olimlar tomonidan keng ko'lamda tadqiq qilindi. Jumladan: M.Y. Abelev, A.R.Arutyunyan, A.A.Glaz, A.I.Grot, S.V.Dan, N.P.Zatenatskaya, R.S.Ziagorov, A.A.Kirillov, A.A.Mustafayev, N.A.Klapatovskaya, L.N.Lomize, A.E.Oradovskaya, V.P.Petruxin, S.D.Rojdestvenskiy, A.L.Rubinshteyn, M.N.Terletskaya, N.N.Florov va boshqalar sho'rlanishda gruntning deformatsiyalanishi mexanizmi o'rganib chiqildi (5).

Sho'rlangan gruntlardan tashkil topgan asoslarni tadqiq qilish va hisoblash metodikasi takomillashtirildi. Qiyin eruvchan tuzlar yuvilishi natijasida bunday gruntarning xossalarini tadqiq qilishga kam e'tibor qaratilgan. Bunday tadqiqotlarning murakkabligidan tashqari, me'yoriy hujjatlarda bunday gruntlar sho'rlangan turga kiritilmasligi bilan ham izohlanadi. Shu bilan birga, bir qator ishlarda ko'rsatilishicha, namlanganda va uzoq vaqt suv sizib o'tganda sho'rlangan gruntlardagi inshootlarning amaldagi cho'kishi loyihadagidan 1,5-3 barobar oshadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Avvalgi yillarning qidiruv materiallarini yig'ish, tahlil va umumlashtirishda hudud geologiyasining to'rtlamchi davrda rivojlanish tarixiga va tumanning analogi bo'yicha ma'lumotlarga ahamiyat berish lozim. Qurilish hududida grunt suvlarining sathini oshishiga va botqoqlanishiga olib keluvchi texnogen ta'sirlar to'g'risidagi ma'lumotlarni umumlashtirish, shuningdek marshrutli kuzatish jarayonida botqoqlik, ko'lli, lagun, allyuvial va aralash genezisli yotqiziqlarni rivojlanishiga alohida e'tibor berish kerak.

Yuqori namlikdagi gruntlarni tarqalishi va qalinligini o'rganish uchun maksimal katta hajmda, shuningdek yer yuzasining yuqori qismidagi gruntlarni mustahkamligini o'rganishda geofizik tadqiqotlarning har xil usullaridan foydalanish kerak bo'ladi.

Burg'u quduqlarini kam hajmli, yengil ko'chuvchi burg'ulash asbobida, kerak bo'lsa obsad quvuridan foydalanib qo'llash kerak. Yuqori namlangan gruntlarning fizik xossalarini laboratoriya sharoitida aniqlash uchun na'muna olish qo'lda bajariladi. Yuqori namlangan gruntni deformatsiya va mustahkamlik ko'rsatkichlarini laboratoriyada aniqlash uchun monolitlar maxsus grunt oluvchilar bilan olinadi. Monolitlarni tabiiy tuzilishini saqlab qolish uchun ularni metall qobig'li biki devorli qurilmada olinadi.

Yuqori namlangan gruntlarni dala sharoitida o'rganish uchun asosiy sinovlar konusli uchli zondlar va aylantirib qiruvchi, ularga qo'shimcha sifatida shtampli va pressiometr bilan amalga oshiriladi.

Yuqori namlikdagi gruntlar borligi, ularni xususiyatlari, tarqalishi va xossalari to'g'risida ma'lumotlarni yig'ish avvalgi yillardagi ma'lumotlar va berilgan hududdagi qurilish tajribasini hisobga olgan holda olib boriladi. Bunda aerofotosyomka va kosmik syomka ma'lumotlaridan foydalanish kerak. Tarqalishi, genezisi, qalinligi, tarkibi, gruntlarni holati va xossasi, shuningdek tadqiqot olib borilayotgan xududning gidrogeologik va geomorfologik sharoiti to'g'risida yetarli darajada ma'lumotlar bo'lmasa rekognotsirovkali qidiruv belgilanadi.

Muhandislik loyihasini ishlab chiqish uchun muhandis-geologik qidiruvlarni olib borishda loyihani ishlab chiqish uchun muhandis-geologik qidiruvlar tarkibiga yuqorida keltirilgan hamma turdagi ishlar kiritilishi kerak.

Qidiruv ishlarining tarkibi va hajmi RST Uz 20522-95 bo'yicha rejada va chuqurlik bo'yicha muhandis-geologik elementlarni ajratishga, grunt xossalarini normativ va hisobiy qiymatlarini, jumladan mustahkamlik va deformatsion tavsiflari, gidrogeologik o'Ichamlarni, geologik jarayonlarni rivojlanish jadalligini o'Ichamlari, shuningdek yer osti suvlarini agressivligini aniqlash uchun yetarli bo'lishi kerak.

Muhandis-geologik syomkalarini masshtabi 1:10000-1:2000 bo'lishini tavsiya etiladi. Qidiruvning dasturida tegishli asoslanganda masshtabni 1:1000 va undan kichik olish mumkin.

- **Tahlil va natijalar.** Yuqori namlikdagi grunt qalinligini geofizik tadqiqot natijalari avval rekognotsirovkali tekshiruv jarayonida olingan ma'lumotlarni, uning tuzilishini birxil emasligini, grunt suvlarining yo'nalishi va harakat tezligi, yuqori namlikdagi gruntlarni fizik-mexanik tavsiflarini o'zgaruvchanligi bo'yicha ma'lumotlarni to'ldiradi

Sho'rlanishning asosiy sababi yer yuzasiga yaqin minerallashtirgan grunt suvlarining ko'tarilib, bug'lanishidir. Bunda tuzlar tuproqning yuqori qatlamlari va yuzasida asta-sekin to'plana boradi. Mana shu jarayonlar kechadigan va kuchli bug'lanish boshlanadigan grunt suv sathi kritik chuqurlik deyiladi. Sho'rlanishni to'xtatish uchun grunt suvlar balandligini shu nuqtadan, ya'ni kritik chuqurlikdan drenaj yordamida doimo pasaytirib turish kerak. Tuzlarning kimyoviy tarkibiga ko'ra sodali, sodasulfatli, sulfatli, sulfatxloridli, xloridsulfatli, xloridli va boshqalar sho'rlanishlar bo'ladi (1-jadval).

Gruntlardagi tuzlarning kimyoviy tarkibi ularni harakatlanuvchi yer osti va usti suvlarining kimyoviy tarkibi bilan bog'liq bo'ladi. Tabiiy suvlar (yer osti va usti suvlari) turli kimyoviy elementlar bilan boyigan eritmalarini hosil qiladi. Ularning kimyoviy tarkibi atmosfera yog'inlari ta'siri va tog' jinslarining «ishqoriy eritilishi», bug'lanish, ion almashinuvi, ion yutilishi, gazlar ta'siri, organik birikmalar va organizmlar ta'siri va boshqa fizik-kimyoviy jarayonlar ta'sirida shakllanadi.

Grunt suvlarining kimyoviy tarkibi, asosan, aeratsiya zonasida tarqalgan gruntlardagi yengil eruvchan tuzlar hisobiga shakllanadi. Suv tarkibidagi komponentlarning miqdori va tarkibi ko'p omillarga, asosan, ba'zi elementlarning yer qobig'ida tarqalganligiga, ularning mazkur harorat va bosim ostida suvlarda eruvchanligiga bog'liq bo'ladi.

Grunt suvida ko'pchilik kimyoviy yo'l bilan hosil bo'lgan tog' jinslari yaxshi eriydi. Ular orasida xloridli, sulfatli va karbonatli, ishqoriy birikmalar keng tarqalgan. Tuzlarning eruvchanligi erituvchi suvning boshlang'ich kimyoviy tarkibiga, muhitning haroratiga, suvning harakat tezligiga bog'liq. Oddiy tuzlarning 180S haroratda eruvchanlik miqdoriga asosan 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tuzlarning 180S haroratda eruvchanligi

Tuzlarning kimyoviy tarkibi	Suvda eruvchanligi, g/l	Tuzlarning kimyoviy tarkibi	Suvda eruvchanligi, g/l
K ₂ CO ₃	1117	Na ₂ SO ₄	194

CaCl ₂	745	K ₂ SO ₄	111
MgCl ₂	545	MgCO ₃	25,79
MgSO ₄	354	CaSO ₄	2
NaCl	329	Ca(OH) ₂	1,48
KCl	330	SiO ₂	0,16
Na ₂ CO ₃	193,9	CaCO ₃	0,0634

1-jadvalda eruvchanlik darajasi bo'yicha yuqori o'rinlarda xloridlar, keyin sulfatlar va karbonat tuzlari turibdi. Kalsiyning karbonatli tuzlari eng qiyin eruvchan tuzlar hisoblanadi. Gruntning sho'rlanganlik darajasi zararli tuzlarning umumiy miqdoriga ko'ra (gips, miqdori olib tashlangan holda) belgilanadi. Shu belgiga asosan, sho'rlangan gruntlar kuchsiz (zararli tuzlar miqdori 0,1-0,2%), o'rtacha (0,2-0,4%), kuchli (0,4-0,8%), juda kuchli sho'rlangan (sho'rxoklar; 0,8% dan ko'p) xillarga bo'linadi. Tabiiy sho'rlangan gruntlarlar kimyoviy tarkibi (sho'rlanish tipi)ga ko'ra xloridli, sulfatxloridli, xloridsulfatli, sulfatli, sodasulfatli, sulfatsodali, xloridsodali, sodali, sulfat yoki xloridgidrokarbonatli (ishqoriy yer elementlari) sho'rlangan yerlarga bo'linadi.

Tuproq sho'rlanishining salbiy oqibatlarini oldini olish uchun sug'orish rejimini to'g'ri ta'minlash, kuchli sho'rlangan tuproqlarni katta normalarda yuvish, sho'rlanish jarayoni yo'nalishini tubdan o'zgartirish uchun drenajlar yordamida grunt suvlarning sun'iy oqimini vujudga keltirish zarur.

O'zbekiston hududining tabiiy sharoitida sho'rlangan tuproqlarning viloyatlar bo'yicha sho'rlanish darajasi bo'yicha miqdori 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

O'zbekiston hududida viloyatlar bo'yicha sho'rlangan tuproqlarning sho'rlanish miqdori, %

№	Viloyatlar	Kuchsiz sho'rlangan	O'rtacha sho'rlangan	Kuchli sho'rlangan	O'ta kuchli sho'rlangan
1.	Qoraqalpog'iston Respublikasi	-	27,3	37,4	35,3
2.	Andijon viloyati	43,9	32,9	16,2	7
3.	Buxoro viloyati	57,5	30,7	7,6	4,2
4.	Jizzax viloyati	17,5	38,6	29,1	14,8
5.	Qashqadaryo viloyati	25,6	51,8	15,1	7,5
6.	Navoiy viloyati	19,9	52,1	20,9	7,1
7.	Namangan viloyati	58,1	26	9,2	6,7
8.	Samarqand viloyati	50,8	39,7	7,7	1,8
9.	Surxondaryo viloyati	73	21,1	4,2	1,7
10.	Sirdaryo viloyati	-	59,9	25,6	14,5
11.	Toshkent viloyati	71,3	22,5	4,4	1,8
12.	Farg'ona viloyati	27,9	35,6	22,2	14,3
13.	Xorazm viloyati	-	59,1	28,1	12,8

Xulosa va takliflar. Sho'rlangan gruntlar hosil bo'lishining asosiy omili yer yuzasiga yaqin yotgan minerallashtirilgan grunt suvlari va tuzli tog' jinslaridir. Joylarda suv oqishining imkoni yo'qligi va bug'lanish miqdori yog'ingarchilik miqdoridan ko'p bo'lishi sho'rlanishning asosiy sharti hisoblanadi. Shuning uchun sho'rlangan gruntlar suv oqmaydigan tekisliklarda, cho'l-adir va adirli hududlarda uchraydi. Sho'rlanishning tavsifi joyning gidrogeologiya va geomorfologiya sharoitiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Tog'oldi tekisliklari karbonatli jinslardan iborat bo'lib, odatda, sho'rlanmagan gruntlardan tashkil topadi. Tog'oldi tekisliklari va vodiylarning quyi qismidagi gruntlarda suvda eruvchi sulfatlar va qisman xloridlar uchraydi.

Joylar chuqurlashishi bilan grunt tarkibida tuz miqdori, alohida olganda, bo'sh drenajlash sharoitida va grunt suvlari yaqin yotganda orta boradi. Daryo vodiylarining quyi qismidagi tuz tarkibida xloridlarning ahamiyati sezilarli bo'ladi. Tog'lardan uzoqlasha borgan sari karbonatli jinslar karbonatsizlar bilan almashinadi, keyin xlorid-sulfatli, sulfat-xloridli va nihoyat xlorid turdagi sho'rlangan hududlar uchraydi.

Sho'rlangan hududlarda bino va inshootlarni loyihalash va qurishda gruntlarning mustahkamligi va siqilishini ham inobatga olish kerak. Cho'kindi yotqiziqlardan iborat serg'ovak tog' jinslari tashqi kuch ta'sirida siqiladi, natijada ularning g'ovakligi va hajmi kamayadi. Siqilish jarayoni siqilish qarshiligi, siqilish koeffitsienti va siqilish moduli bilan ifodalanadi.

ADABIYOTLAR

1. GOST 22733-2002. Gruntlar. Maksimal zichlikni laboratoriya sharoitida aniqlash usuli.
2. SHNK 1.02.09-15. Qurilish uchun injener-geologik qidiruvlar. –Toshkent: Davarxitektkurilishko'm. 2015. - 152 b.
3. Музаффаров А.А., Фанарев П.А. Инженерно-геологическое обеспечение работ по строительству автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений. Учебное пособие. М.: МАДИ, 2016. - 180 с.
4. Петрухин В.П. Строительство сооружений на засоленных грунтах. –М.: Стройиздат, 1989. - 264 с.
5. Маслов Н.Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. Учебник для вузов. –М.: Высшая школа, 1982. - 511 с.

-
6. Дмитриев В.В., Ярг Л.А. Методы и качество лабораторного изучения грунтов: учебное пособие / В.В. Дмитриев, Л.А. Ярг. –М.: КДУ, 2008. - 502 с.
 7. Трофимов В.Т., Королева В.А. Лабораторные работы по грунтоведению. –М.: КДУ, Университетская книга, 2017. - 654 с.
 8. Трофимов В.Т. и др. Грунтоведение. –М., Изд-во МГУ, 2005. - 1024 с.



УДК: 528.1:008(575.1)

Азиза ИБРАИМОВА,
ЎЗМУ доценти, география фанлари номзоди
E-mail: a.ibraimova@nuu.uz

Қорақалпоқ давлат университети доценти, г.ф.н Г.А. Ходжаева тақризи асосида

ЎЗБЕКИСТОНДА МОДДИЙ МАДАНИЙ МЕРОС ОБЪЕКТЛАРИНИНГ ТАҚСИМЛАНИШИ ВА УЛАРНИ ХАРИТАГА ОЛИШНИНГ АЙРИМ МАСАЛАЛАРИ

Аннотация

Мазкур мақолада Ўзбекистон ҳудудлари бўйича моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектлари рўйхатида киритилган объектларнинг тури, мамлакат ҳудудлари бўйича тақсимланиш географияси ҳамда уларни харитага олишнинг айрим жиҳатлари ва тажрибаларига тўхталиб ўтилган.

Калит сўзлар: Маданий мерос, моддий маданий мерос, объектлар, харитага олиш, картографик усуллар, харита, атлас.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИХ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

Аннотация

В данной статье основное внимание уделяется видам объектов, входящих в перечень объектов недвижимости материального культурного наследия в регионах Узбекистана, географии их распределения по регионам страны, а также некоторым аспектам и опыту их картографирования.

Ключевые слова: Культурное наследие, материальное культурное наследие, объекты, картографирование, карта, атлас.

DISTRIBUTION OF CULTURAL HERITAGE SITES IN UZBEKISTAN AND SOME ISSUES OF THEIR MAPPING

Annotation

This article focuses on the types of objects included in the list of real estate objects of material cultural heritage in the regions of Uzbekistan, the geography of their distribution across the regions of the country, as well as some aspects and experience of their mapping.

Keywords: Cultural heritage, tangible cultural heritage, objects, mapping, map, atlas.

Кириш. “Маданий мерос” атамаси нисбатан яқинда вужудга келган. Мазкур тушунча дастлаб 1972 йилда ЮНЕСКОнинг Бутунжаҳон маданий ва табиий меросини муҳофаза қилиш тўғрисидаги конвенцияда батафсил асосланган. Конвенцияда “маданий мерос” таркибига тарих, санъат, эстетика, этнология, антропология ёки илмий нуқтаи назардан улкан универсал кимматга эга диққатга сазовор жойлар, ансамбллар ва ёдгорликлар киритилиши белгиланган [2].

Ўзбекистон маданияти Марказий Осиё халқларининг кўп асрлик анъаналари ва турмуш тарзи билан узвий боғлиқ бўлган бой тарих асосига қурилган. Буюк Ипак йўли чорраҳасида жойлашган мамлакатимиз ўз ҳудудида кўплаб архитектура ёдгорликлари, қадимий қалъа ва қасрлар, бетакрор табиат ёдгорликлари, диққатга сазовор жойлар, халқ оғзаки ижоди элементларини тўплаган, уларнинг аксарияти ЮНЕСКОнинг Бутунжаҳон мероси объектлари томонидан муҳофаза қилинади. Мамлакатимизда 180 дан ортиқ халқаро сайёҳлик йўналишларининг 140 таси айнан тарихий-маданий мерос объекти билан боғлиқлиги ҳам бежиз эмас. Шу боис, уларни ҳар тарафлама муҳофаза қилиш, келажак авлодларга безавол етказиш давлатимиз сиёсатининг устувор йўналишларидан бирига айланган [8].

Асосий қисм. Маданий мерос объектлари моддий ва номоддий турларга бўлинади. Мамлакатимизда Вазирлар Маҳкамаси қарори билан тасдиқланган Моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектлари миллий рўйхатида кўра, 2021 йил 1 январь ҳолатига республика бўйича жами 8 минг 208 та моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектлари мавжуд. Уларнинг ҳудудлар бўйича тақсимланиши куйидагича: Самарқанд – 1607 та; Қашқадарё – 1468 та; Бухоро – 829 та; Тошкент – 828 та; Сурхондарё – 561 та; Навоий – 437 та; Жиззах – 427 та; Андижон – 422 та; Фарғона – 376 та; Тошкент шаҳар – 354 та; Қорақалпоғистон Республикаси – 288 та; Наманган – 274 та; Хоразм – 259 та; Сирдарё – 78 та [4].

Жадвал

Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри бўйича моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектлари сони

	Ҳудудлар	Археолог ия ёдгорликлари	Архитект ура ёдгорликлари	Монумент ал ёдгорликлари	Дик катга сазовор жойлар	Ж ами
	Қорақалпоғистон Республикаси	131	24	84	49	288
	Вилоятлар					
	Андижон	221	74	59	68	422
	Бухоро	226	507	78	18	829

	Жиззах	268	100	59	-	27	4
	Навоий	359	51	22	5	37	4
	Наманган	152	98	8	16	74	2
	Қашқадарё	1189	208	43	28	468	1
	Самарқанд	985	552	36	34	607	1
	Сирдарё	18	14	42	4	8	7
	Сурхондарё	444	36	39	42	61	5
	Тошкент	580	7	74	167	28	8
	Фарғона	117	139	32	88	76	3
	Хоразм	44	125	84	6	59	2
	Тошкент шаҳри	23	288	43	-	54	3
	Жами	4757	2223	703	525	208	8

Изоҳ: Жадвал маълумотлари Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 4 октябрдаги 846-сон қарорига 1-илова асосида муаллиф томонидан ҳисобланган.

Миллий рўйхатга мувофиқ, мамлакат жами моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектларида 4757 таси археология ёдгорликлари, 2223 таси архитектура ёдгорликлари, 703 таси монументал санъат ёдгорликлари, 525 таси диққатга сазовор жойлардир [жадвал]. Улар орасида археология ёдгорликлари энг юқори улушга эга бўлиб, ушбу гуруҳ жами моддий маданий мерос кўчмас мулк объектларининг қарийб 58,0 фоизига тенг. Археология ёдгорликларининг аксарият қисми Қашқадарё, шунингдек Самарқанд вилоятларига тўғри келади. Ушбу ҳудудларда мос равишда мамлакат жами археология ёдгорликларининг 25,0 ва 20,7 фоизи тўпланган. Айнан ушбу вилоятларда мамлакатимиздаги энг қадимий археологик ёдгорликлар қайд этилади.

Археология ёдгорликлари сони бўйича Сирдарё (18 та), Хоразм (44 та) вилоятлари ҳамда Тошкент шаҳри (23 та) охириги ўринларни эгаллайди.

Архитектура ёдгорликлари бўйича Самарқанд ва Бухоро вилоятлари алоҳида ажралиб туради. Бу қадимий Самарқанд ва Бухоро шаҳарларининг ушбу ҳудудларда жойлашганлиги билан изоҳланади. Аксинча кўрсаткичлар Тошкент (7 та), Сирдарё (14 та), Сурхондарё (36 та) ва Навоий (51 та) вилоятларида қайд этилган. Монументал санъат ёдгорликларида бу каби кескин ҳудудий тафовутлар кузатилмайди, фақатгина Наманган вилоятида уларнинг сони атиги 8 тани ташкил этади, қолган ҳудудлар кўрсаткичлари нисбатан мувозанатли ҳисобланади.

Диққатга сазовор жойлар Тошкент шаҳри ва Жиззах вилоятидан бошқа барча ҳудудларда рўйхатга олинган. Диққатга сазовор жойларга инсон ва табиат ижодининг муштарак маҳсули, шунингдек тарихий, археологик, шаҳарсозлик, эстетик ёки антропологик қимматга эга бўлган ҳудудлар, шу жумладан халқ ҳунармандчилиги масканлари, тарихий манзилгоҳлар ёки шаҳарсозлик тархи марказлари ва тарихий (шу жумладан ҳарбий) воқеалар, ёдгорликлар, атоқли тарихий шахсларнинг ҳаёти билан боғлиқ бўлган иморатлар, хотира жойлари, табиий ландшафтлар, шунингдек кўҳна шаҳарлар, шаҳристонлар, манзилгоҳлар, қароргоҳлар иморатларининг маданий қатламлари, қолдиқлари, маросимлар бажо этиладиган жойлар киритилади. Бундай объектлар сони бўйича мамлакатда Тошкент вилояти яққол етакчилик қилади. Вилоятда 167 та диққатга сазовор жойлар рўйхатга олинган бўлиб, улар орасида Шайх Умар Вали Боғистоний, Чинор зиёратгоҳи, Занги ота мажмуаси, Оқтошбува, Заркент ота, Сўқоқ бува қабилар алоҳида ажралиб туради.

Маълумки, Ўзбекистон ЮНЕСКОга 1993 йилда аъзо бўлган. 1993 йилдан 2020 йилгача ЮНЕСКОнинг Умумжаҳон мероси рўйхатига 5 та моддий маданий мерос объекти ва 8 та номоддий маданий мерос номзодномаси киритилган бўлиб, 2030 йилгача 10 дан ортиқ маданий мерос объекти ва 5 дан ортиқ номоддий мерос номзодномаси киритилиши режалаштирилган [5].

Умуман олаганда, моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектлари сони ва таркибида Самарқанд, Қашқадарё вилоятлари етакчи ўринларни эгаллайди. Нафақат ушбу, балки республикаимизнинг қолган ҳудудлари ҳам тарихий, илмий, бадий ёки ўзгача маданий қимматга эга бўлган ансамбллар, диққатга сазовор жойлар ва ёдгорликларга бой ҳисобланади.

Мамлакат ва ҳудудларнинг маданий ва табиий меросини ўрганиш ҳамда кўргазмаларни тақдим этишда картографик усуллар жуда муҳим роль ўйнайди. Ҳозирги пайтда картографик тил кенг тарқалган ва барчага тушунарли коммуникация воситасига айланган. Картографик тил ҳудуд ҳақидаги бутун ахборотни тақдим этиш имконини беради, бундай ахборотни оммалаштириш ва аниқлаш, шунингдек маданий мерос ривожланишининг минтақавий қонуниятларини илмий асослаш воситаси ҳисобланади. Маданий мерос хариталарини бошқа мавзули (табиий, аҳоли жойлашуви, ҳўжаликнинг ривожланиши, экологик каби) хариталар билан таққослаш маданий мерос объектларининг ҳолатини баҳолаш, сақлаб қолиш ва фойдаланиш истиқболлари билан боғлиқ масалаларни ҳал этиш имконини беради.

Буларнинг барчаси маданий мероснинг махсус хариталарини тузишдан бошланади. Бунда харитада тасвирланадиган объектларни тўплаш, умумлаштириш, таснифлаш, ва оқилона танлаш (генерализация) бўйича пухта ва аниқ илмий изланишлар талаб этилади. Мазкур йўналишдаги хариталарни тузишда давлат ҳисоби ва муҳофазасида бўлган маданий мерос объектлари рўйхати, махсус экспедиция тадқиқотлари натижасида топилган объектлар, ҳудудни маданий-ландшафтли районлаштириш қабилар асосий манба ҳисобланади.

Маданий мерос объектлари хариталарини тузишда математик асос элементлари (масштаб, проекция)нинг оптимал вариантини танлаш, шартли белгилар тизимини, ранглар ечимини, компоновкани батафсил ишлаб чиқиш, шу билан бирга, фотосуратлар, графиклар, матнлар каби қўшимча элементларни жойлаштириш масалаларини оқилона ҳал этиш зарур.

1980-йилларгача маданий мерос асосан туристик хариталарда берилган бўлиб, уларда фақат маданий мерос объектларининг айримларигина тасвирланган ҳолос. Бу каби хариталарда ҳудуднинг ҳақиқий маданий-тарихий қимматини тасаввур қилиш қийин эди. 1980 йиллар охири – 1990 йиллар бошларида топографик асосда маданий мероснинг аниқ мазмунли хариталари тузила бошланди.

1982-1985 йилларда нашр этилган 2 жилдлик Ўзбекистон атласининг 2-жилдида 1:3 500 000 масштаби “Тош ва бронза даври археологик ёдгорликлари” (146-бет), “Қадимги ва ўрта асрлардаги археологик ёдгорликлар” (147-бет), 1:7 500 000 масштаби “Ёдгорликлар” (148-бет), 1:5 000 000 масштаби “Архитектура ёдгорликлари” номли хариталар берилган. Уларда маданий мерос объектлари яхлит акс эттирилмай, асосий эътибор археология ва архитектура (ўша давр давлат арбоблари ҳайкаллари) ёдгорликларига қаратилган.

2006 йили “Картография” илмий ишлаб чиқариш давлат корхонасида мустақилликнинг 15 йиллигига бағишлаб тайёрланган ва нашр этилган “Тошкент атласи”да шаҳар марказининг муфассал (масштаби 1:5 000) карталари, шаҳар харитаси (масштаби 1:10 000) берилган бўлиб, уларда шаҳарнинг диққатга сазовор жойлари (ёдгорликлари) ҳам батафсил кўрсатилган.

Кейинги йилларда мамлакатимизда маданий мерос объектларини комплекс харитага олиш кенг ривожланмоқда. 2015-2016 йилдан бошлаб «Картография» илмий ишлаб чиқариш давлат корхонасида Ўзбекистон Республикаси Маданият вазирлиги билан ҳамкорликда Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятларнинг маданий мерос объектлари атласлари тузилди ва нашр этилди. Ушбу атласлар қоғоз бичими 62х94. Атласлар 1:2 700 000 масштаби “Ўзбекистон Республикасининг маданий мерос объектлари” харитаси билан бошланади. Хаританинг мавзули мазмуни гипсометрик (баландликлар) шкала асосида тасвирланган рельеф устига туширилган. Унда Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар кесимида маданий мерос объектларининг сони, геометрик белгилар билан уларни тури (археология, архитектура ва монументал санъат ёдгорликлари), географик жойлашуви тасвирланган. Алоҳида саккиз қиррали юлдуз билан таълим, фан ва маданият масалалари бўйича Бирлашган Миллатлар ташкилоти (ЮНЕСКО)нинг «Дунё маданий ва табиий мерослари» рўйхатига киритилган ёдгорликлари кўп бўлган тарихий шаҳарлар – Хива, Бухоро, Қарши, Шахрисабз, Самарқанд, Жиззах, Қўқон, Марғилон, Шаҳрихон, Андижон, Наманган ва Тошкент кўрсатилган [3]. Атласларнинг кейинги саҳифаларида эса вилоятлар (ҳудудлар) сиёсий-маъмурий харитаси, маданий мерос объектлари харитаси ҳамда алоҳида маъмурий туманлар бўйича маданий мерос объектлари хариталари ҳамда алоҳида ҳар бир туман бўйича йирик ва аҳамиятли объектлар ҳақида матнли маълумотлар (суратлар билан) берилган.

Юқоридагилардан ташқари, мамлакатимизда нашр этилаётган турли географик ва тарихий атласлар таркибида ҳам маданий мерос объектларини ўз ичига олган туристик хариталар берилмоқда. Уларда объектлар тури, тақсимланиши кўргазмали белгилар усулида тасвирланган.

2020 йилда нашр этилган 2 жилдлик Ўзбекистон Миллий атласининг иккинчи жилди “Туризм” бўлимида алоҳида “Маданий мерос объектлари” харитаси (120-121 бетлар) берилган. Ушбу харита 1: 2 500 000 масштабда тузилган бўлиб, унда туманлар ва айрим шаҳарларда жойлашган маданий мерос объектлари сони ва тури (археология ёдгорликлари, архитектура ёдгорликлари, монументал санъат ёдгорликлари ва диққатга сазовор жойлар) тасвирланган. Юқорида айтиб ўтилган ҳудудларнинг маданий мерос объектлари атласидаги “Ўзбекистон Республикасининг маданий мерос объектлари” харитасидан фаркли ушбу харитада фонли бўйишда гипсометрик шкала эмас, балки сифатли фон усули асос қилиб олинган, объектлар сони кўрсатилган, шунингдек уларни тасвирлашда картодиаграмма усули ишлатилган. Яна бир аҳамиятли жиҳати шундаки, бу ерда 1:1 000 000 масштаби Андижон, Фарғона, Наманган вилоятларининг қирқим харитаси ҳам берилган. Қирқим харита харитага олиш ҳудудининг асосий харита масштабидан яхши ўқилмайдиган участкаларини яхшироқ ўқилиши ва аниқлигини ошириш мақсадида янада йирикроқ масштабда тасвирлаш учун мўлжалланган. Хаританинг бўш жойларидан унумли фойдаланиш ҳамда харита мавзусини бойитиш мақсадида “Қорақалпоғистон Республикаси ва Ўзбекистон вилоятларининг маданий мерос объектлари сони (2019-йил)” жадвали ва “Ўзбекистон Республикаси ва Ўзбекистон ҳудудлари бўйича маданий мерос объектларининг тақсимланиши (2019-йил)” диаграммалари берилган.

Алоҳида таъкидлаш жоизки, маданий мероснинг алоҳида объектлари хариталарда узок йиллар олдин тасвирлана бошланган, асосан уларда у ёки бу турдаги объектларнинг жойлашган ўрни кўрсатилган. Амалда маданий мерос объектлари мавжуд бўлган ёки ҳозирда бор муҳит харитага олинмаган, хариталар маданий мерос ҳақида яхлит тизимли тасаввурни бермаган.

Келажакда Ўзбекистон Республикасининг илмий-маълумотномали маданий мерос объектлари атласини яратилса мақсадга мувофиқ бўларди. Бунда, фикримизча, маданий мерос объектлари хариталарини яратишда қуйидаги масалаларга алоҳида эътибор қаратиш зарур:

маданий мерос объектларини комплекс, шу жумладан географик ўрганиш, инвентаризация қилиш;

маданий мерос объектлари ҳақидаги замонавий ва ишончли ахборотни тўплаш;

тадқиқ этиладиган тарихий-маданий ва табиий муҳит турли элементларининг ўзаро алоқадорлиги таркибини аниқлаш;

маданий мерос объектлари тарқалиши ва ривожланишининг минтақавий ва миллий хусусиятлари ва қонуниятларини акс эттириш;

объектлардан фойдаланиш, уларни қайта тиклаш ва муҳофаза қилиш масалаларини ёритиш;

мамлакат турли ҳудудлари маданий ва табиий меросини харитага олиш методикасини такомиллаштириш;

ҳудудлар хариталари учун электрон муҳитда шартли белгилар тизимини яратиш;

электрон муҳитда маданий мерос хариталарини тузишнинг турли усул ва методларидан фойдаланиш ва ҳ.к.

Маданий мерос объектларини асл ҳолида сақлаб қолиш, муҳофаза қилиш, илмий жиҳатдан ўрганиш ва улардан оқилона фойдаланишга умумдавлат даражасида эътибор қаратиб келинмоқда. Бирок ҳудудларда ҳали ўрганилмаган ёки рўйхатга киритилмаган объектлар кўп бўлиб, улардан фойдаланиш имкониятларини ошириш муҳим аҳамиятга эга. Шунингдек, соҳада эришилаётган ютуқлар билан бирга қатор камчиликлар ҳам мавжуд. Хусусан, моддий маданий мерос объектларига ноқонуний эгалик қилиш, фойдаланиш ҳамда уларга зарар етказиш ҳолатларига чек қўйилмаяпти

[6]. Ер ажратиш ва қурилишга рухсат беришда ёдгорликлар муҳофазаси ҳисобга олинмаётгани уларга зарар етказишнинг асосий сабабларидан бири бўлмоқда. Жумладан, ёдгорликлар ҳудудида ноқонуний равишда бино-иншоотлар қуриш, ноқонуний равишда ўзлаштириб олиш, шунингдек, уларни реставрация ва таъмирлаш ишларида жиддий камчиликларга йўл қўйиш ҳоллари учраб туради. Бу каби ҳолатлар қайта-қайта такрорланаверса, бир неча йилдан кейин маданий мерос объектларининг сони ҳам кескин камайиб кетиши ҳеч гап эмас [7]. Шу боисдан, моддий маданий мерос, шу жумладан, археология мероси объектлари, маданий бойликларни муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланишга оид қонун ҳужжатларига риоя этилиши устидан давлат назоратини янада кучайтириш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Шунингдек, моддий маданий мерос объектларининг давлат кадастрини юритиш тарихий, илмий, бадий ёки ўзгача маданий қимматга эга бўлган объектларни аниқлаш, уларни ҳужжатлаштириш ва давлат ҳисобига олиш, моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектлари тоифалари ва қўриқладиган теграларини белгилаш, улардан оқилона фойдаланилишини таъминлайди.

Юқоридагилар билан бирга, моддий маданий мерос объектлари ҳолатини мунтазам мониторинг қилиб бориш, таъмирталаб аҳволга келиб қолган объектларни реставрация ва консервация қилиш ишларига тўғри илмий-тарихий ёндашиш ҳамда бу жараёнда замонавий географик ахборот тизимлари (жумладан, геоинформацион картография) имкониятларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

АДАБИЁТЛАР

1. Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 4 октябрдаги 846-сон қарорига 1-илова Моддий маданий мероснинг кўчмас мулк объектлари Миллий рўйхати.
2. Медведева Н.В., Станалова А.С. Понятие «культурное наследие» и основные теоретические подходы к его изучению // <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-kulturnoe-nasledie-i-osnovnye-teoreticheskie-podhody-k-ego-izucheniyu/viewer>.
3. Мирзалиев Т., Сафаров Э.Ю., Эгамбердиев А., Қорабоев Ж.С. Атлас картографияси. Ўқув қўлланма. – Тошкент, 2015.
4. <https://xs.uz/uzkr/post/ozbekistonda-moddiy-madaniy-meros-obektleri-soni-nechta>.
5. https://parliament.gov.uz/uz/events/chamber/31927/?sphrase_id=7855517
6. https://www.norma.uz/bizning_sharhlar/erning_haqiqiy_qiymati_aniiqlanadi_va_uning_bozori_shakllantiriladi
7. Жалилова Д. Ўтмиш даракчилари келажак учун ҳам зарур // https://parliament.gov.uz/uz/events/opinion/24582/?sphrase_id=7855517
8. https://parliament.gov.uz/uz/events/opinion/24590/?sphrase_id=78555



UDK: 547.32 / 661.725.82 / 691.535 / 691.32

Феруз ИСМОИЛОВ,

докторант Ташкентского научно-исследовательского института химической технологии

Масъуд КАРИМОВ,

Зам. директора по науке., д.т.н., с.н.с., ООО «Ташкентского научно-исследовательского института химической технологии», 111116,

Абдулахат ДЖАЛИЛОВ,

д-р хим. наук, акад. АН РУз, ООО «Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии»

E-mail: ismoilovferuz54@gmail.com

ТКТИТИ катта илмий ходим т.ф.д Нуркулов Файзулла Нурмунинович тақризи асосида

STUDY OF THE IR SPECTRUM AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE SYNTHESIZED SUPERPLASTICIZER FOR CONCRETE

Abstrac

This article studies the special role of superplasticizers on the structure formation of cement systems, the possibility of using by-products of the pyrolysis process as the main raw material for the production of superplasticizers, shows the results of the analysis of the IR spectroscopy of the obtained superplasticizer, obtained on the basis of various grades of Portland cement, with the synthesized superplasticizer. Pyrolysis oil was chosen as the main raw material (a by-product of the production of UzKorGas LLC, Uzbekistan, with a naphthalene content of at least 85%). It was found that when adding the synthesized superplasticizer in the amount of 0.2-1%, the spreadability of the cement paste increased from 1.5 to 2.5 times. The total water demand has decreased to 15-20%.

Key words: Pyrolysis oils, IR spectroscopy, superplasticizer, cement, water.

BETON UCHUN SINTEZ QILINGAN SUPERPLASTIFIKATORNING IQ SPEKTRINI VA KIMYOVIY XOSSALARINI O'RGANISH

Annotatsiya

Ushbu maqolada sement tizimlarining strukturasi shakllantirishda superplastifikatorlarning alohida roli, superplastifikatorlarning moddalarni ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo sifatida piroliz jarayonining qo'shimcha mahsulotlarini qo'llash imkoniyatlari o'rganiladi, IR spektroskopiyasi tahlili natijalari ko'rsatilgan. Sintezlangan superplastifikator bilan portland sementining turli navlari asosida olingan superplastifikator olingan. Asosiy xom ashyo sifatida piroliz moyi tanlandi (O'zbekiston, UzKorGas MChJ ishlab chiqarishining qo'shimcha mahsuloti, tarkibida naftalin miqdori kamida 85% bo'lgan). Aniqlanishicha, sintezlangan superplastifikatorni 0,2-1% miqdorida qo'shganda sement xamirining tarqalish qobiliyati 1,5 dan 2,5 martagacha oshgan. Umumiy suv talabi 15-20% gacha kamaydi.

Kalitli so'zlar: Piroliz moylari, IQ spektroskopiyasi, superplastifikator, sement, suv.

ИЗУЧЕНИЕ ИК- СПЕКТРА И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИНТЕЗИРОВАННОГО СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА ДЛЯ БЕТОНОВ

Аннотация

В данной статье изучена особая роль суперпластификаторов на структурообразование цементных систем, возможность использования побочных продуктов пиролиза процесса в качестве основного сырья для получения суперпластификаторов, показаны результаты анализа ИК спектроскопии полученного суперпластификатора, полученных на основе различных марок портландцемента, с синтезированным суперпластификатором. В качестве основного сырья был выбран пиролизное масло (побочный продукт производства ООО «УзКорГаз», Узбекистан, с содержанием нафталина не менее 85%). Установлено, что при добавлении синтезированного суперпластификатора в количестве 0,2-1%, растекаемость цементной пасты увеличилась от 1,5 до 2,5 раза. Общая водопотребность уменьшилась до 15-20%.

Ключи слова. Пиролизное масла, ИК спектроскопии, суперпластификатор, цемент, вода.

Механизм действия суперпластификаторов рассматривается многими авторами. Показано, что разжижение суспензий обеспечивается многими факторами. Адсорбируясь на поверхности частиц дисперсной фазы, молекулы суперпластификатора снижают поверхностное натяжение на границе твердое тело- раствор, что способствует уменьшению тенденции частиц к агрегации, при этом наблюдается пептизация частиц и высоковольтное возбуждение иммобилизованной воды, и увеличение подвижности суспензий. В процессе пластификации суспензий важную роль играет увеличение электрокинетического потенциала частиц дисперсной фазы, образование адсорбционно-сольватных слоев на поверхности частиц, создание структурно-механического барьера и развитие других факторов агрегативной устойчивости [1]. Предел текучести и пластическая вязкость определяются по реологической кривой, как отрезок на оси сдвигающего напряжения. Реологические свойства минеральных дисперсных систем в большей мере зависят от наличия и качества прослоек среды между частицами. Через эти прослойки действуют силы притяжения между частицами, зависящие от расстояния между частицами, зависящие от расстояния между ними, которые обусловлены Ван Дер-Ваальсовыми и водородными связями. Значит, увеличивая или уменьшая толщину прослоек среды в местах контакта частиц или изменяя их гидродинамические свойства, применяя пластифицирующие добавки, можно регулировать в широких пределах структуры материала [2]. Для реальных дисперсных систем обычно агрегативная устойчивость

обеспечивается несколькими факторами одновременно. От прочности индивидуального контакта между частицами зависят предельное динамическое напряжение сдвига и силы межслоевого пластического трения, поэтому для регулирования реологических свойств суспензий первоначально необходимо изменить соотношение между силами притяжения и отталкивания. Свойства дисперсий тесно связаны с устойчивостью. Размеры частиц дисперсной фазы водных минеральных суспензий, применяемых в промышленности, колеблются от одного до нескольких сотен до нескольких тысяч. Устойчивость для гидрофильных коллоидов определяется тремя составляющими расклинивающего давления: электростатической, молекулярной и структурной. Часто устойчивость коллоидных систем характеризуется структурными силами, которые определяются особой структурой граничных слоев воды. В ряде работ утверждается, что определяющую роль в агрегативной устойчивости водных суспензий отводится граничным слоям. При этом основополагающая роль гидратации адсорбированного слоя ПАВ в обеспечении стабильности водных дисперсий отмечается как для неионогенных ПАВ, так и для полиэлектролитов [3]. Анализ полученных результатов: при изучении оптимальных технологических параметров производства и фракционирования нафталина и их производных, выборе методов переработки отходов пиролиза, определении химического состава тяжелого пиролизного масла были подготовлены катализаторы для использования в процессе и изучены их различные составы. Тяжелое пиролизное масло состоит из смеси двух или более циклических конденсированных алкильных и алкенильных ароматических углеводородов, их олигомеров и предельного количества асфaltenов и других высокомолекулярных соединений [4]. Рассмотрен состав и объемы нафталинсодержащих продуктов тяжелых смол пиролиза. Проанализированы пути их использования в промышленности разных стран. Отмечено перспективное направление использования тяжелых масла пиролиза синтез суперпластификаторов для бетонных смесей. Проведенный краткий обзор путей переработки тяжелой смолы пиролиза показывает, что в настоящее время разработано большое число способов рационального использования смол пиролиза. При этом ряд способов уже внедрён в химической промышленности, а ряд из них прошел опытно-промышленные и лабораторные испытания. Однако поиски методов использования ТСП, не требующих больших энергетических затрат и сложного оборудования, всё ещё остаются актуальными и на сегодняшний день [5].

Часть эксперимента. На первой стадии реакции пиролизное масло сульфатируют б-нафталинсульфокислотой с концентрированной H_2SO_4 . Пиролизное масло смешивают с серной кислотой при $160^\circ C$ и охлаждают до $100^\circ C$ после кипячения в течение двух часов. Это метилирование в основном проводят при $130^\circ C$ для ускорения реакции. На практике в основном работают с небольшими количествами формальдегида (соотношение нафталин: моль формальдегида $\approx 1:1,3$). Конденсат смолы, полученный в виде кислоты, затем нейтрализуют $NaOH$. pH синтезированного суперпластификатора колебался от 6,5 до 7,5. ИК-спектральный анализ синтезированного суперпластификатора учился. Исследованы ИК-спектры пиролизного масла и синтезированного суперпластификатора.

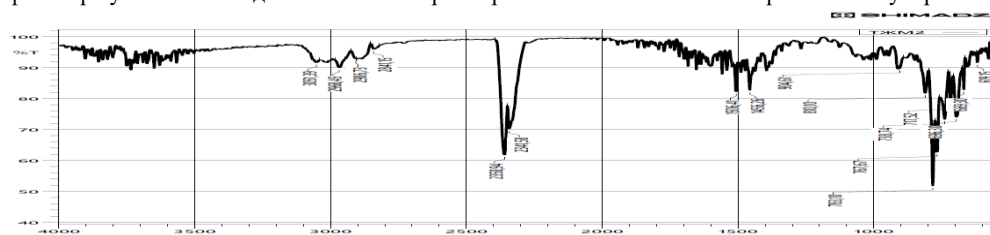


Рис.1. ИК-спектр пиролизного масла

С увеличением числа ароматических колец увеличивается число полос поглощения в более низкочастотной части ИК-спектра. Вы можете увидеть это в ИК-спектрах нафталина. Полоса около $3051,39\text{ см}^{-1}$ в спектре обусловлена валентными колебаниями связей C-H в молекуле нафталина. Интенсивное поле при $783,10\text{ см}^{-1}$ было вызвано колебаниями нафталинового кольца в плоскости, отличной от плоскости кольца. Площади поглощения бензольного кольца поглощаются в следующих областях $1456,26$ и $1506,41\text{ см}^{-1}$, а присутствие -C-C-, т.е. полиэтилена, обнаружено в области $738,74\text{ см}^{-1}$.

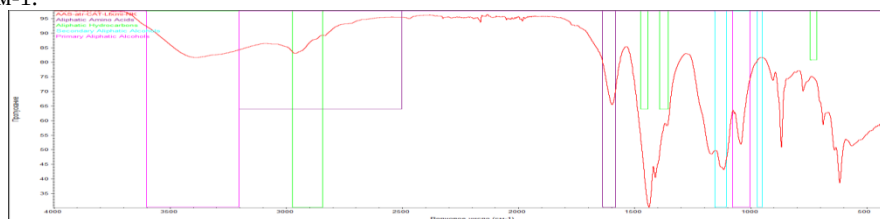


Рис.2. ИК-спектр синтезированного суперпластификатора

Исходя из ИК-спектра, можно сказать, что полученный суперпластификатор имеет в основном следующие функциональные группы: Новые полосы поглощения в области $1166,14\text{ см}^{-1}$ показывают, что функциональная группа SO_2-OH изменила свою структуру на химическую связь $R-SO_2-OH$. ИК-спектр содержит линии поглощения для асимметричных валентных колебаний в области $1040,14\text{ см}^{-1}$ и характерные линии поглощения для симметричных валентных колебаний в области $772,10-614,31\text{ см}^{-1}$. Это говорит о том, что синтезированный суперпластификатор имеет функциональную группу - сульфокислоту. Вещество, используемое в качестве сырья для производства суперпластификатора, имеет в своем составе функциональные группы (C-S). Это означает, что используемое сырье тоже поверхностно- активное вещество, но проведенные эксперименты показывают, что использованное сырье не влияет на реологические свойства бетонной смеси.

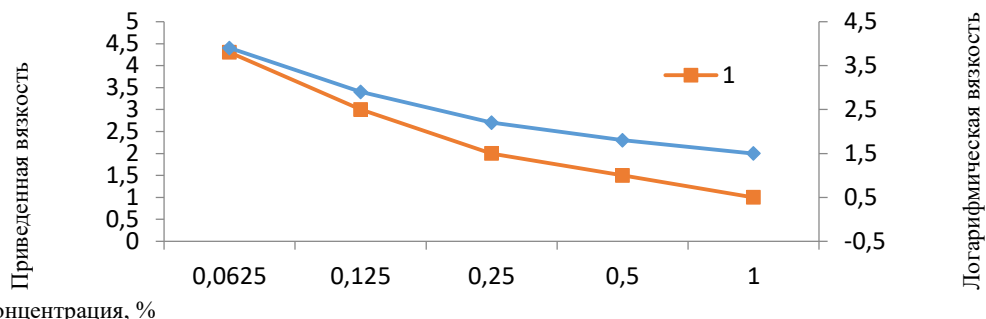
Таблица 1.

Измерение вязкости для разбавленных растворов суперпластификатора

№	Концентрация раствора, %	Время истечения раствора, сек, т	$\eta_{отн}=t_1/t_0$	$\eta_{уд}=t_1/t_0-1$	$\eta_{пр}=\eta_{уд}/C=(\eta_{отн}/C)$	$\eta_{лог}=\ln\eta_{отн}/C$	η_x в
1	0	103	-	-	-	-	-
2	1	271	2,63	1,63	1,63	0,96	

3	0,5	207	2	1	2	1,38	4,4 8
4	0,25	268	1,63	0,63	2,52	1,95	
5	0,125	143	1,39	0,39	3,12	2,63	
6	0,0625	131	1,27	0,27	4,32	3,82	

В табл. 1. Показаны результаты измерения вязкости для разбавленных растворов полимеров. По показаниям табл.1. была построена диаграмма (рис.3) и по диаграмме определена характеристическая вязкость суперпластификатора. При определении вязкости использован вискозиметр типа Убеллюде с капиллярным диаметром 0,54 мм.



Концентрация, %

Рис.3. Зависимость вязкостей пуд/С или $\ln$ потн/С от концентрации суперпластификатора

По графику (рис.4) можно определить характеристическую вязкость. На графике можно видеть, характеристическая вязкость синтезированного суперпластификатора составляет 4,48. Это означает, что суперпластификатор имеет высокую молекулярную массу.

На рис.4. показана зависимость поверхностного натяжения от концентрации суперпластификатора.

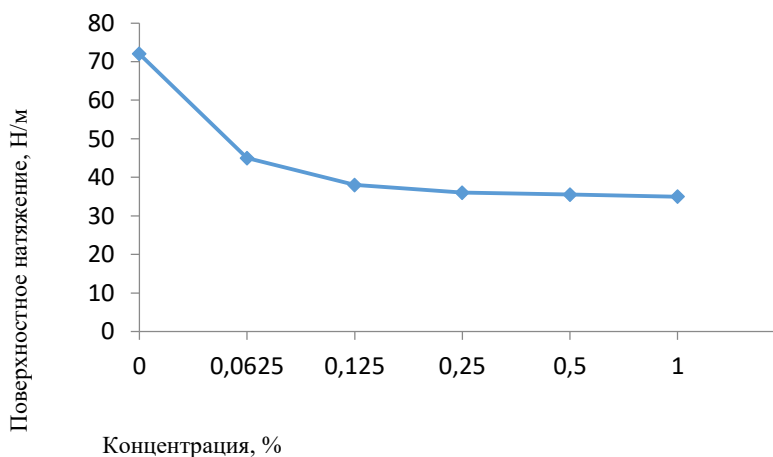


Рис.4. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации

Поверхностное натяжения определено по стагмометрическим методом. Как видно на рис.4. с увеличением концентрации суперпластификатора поверхностное натяжение раствора уменьшается. Таким образом, пластифицирующие добавки способны резко изменять реологические свойства дисперсных систем. Также отметим, что с увеличением содержания добавок вязкость уменьшается и принимает низкое постоянное значение. На реологические свойства минеральных суспензий большое влияние оказывает молекулярная масса пластификаторов. Подвижность бетонной смеси зависит от молекулярной массы соединений. Так при постоянном водосодержании более длительное сохранение подвижности во времени характерно для полимеров, тогда как олигомеры не изменяют или несколько ускоряют процесс схватывания. На реологические свойства минеральных суспензий влияют разжижающие добавки, действие которых основано на ионообменных процессах, протекающих на поверхности минеральных частиц. На реологические свойства дисперсных систем влияет концентрация, вид и число полярных групп в молекуле суперпластификатора, длины гидрофобного радикала и других параметров суперпластификатора. Изменение свойств таких систем обусловлено наличием в молекуле суперпластификатора реакционноспособной группы и гидрофобного радикала. При этом возникает энергетически наиболее выгодное состояние системы.

Вывод. Полученный суперпластификатор позволяет снизить водопотребность на 15-20% и при этом не снижает прочность цементного камня, наоборот, этот показатель, как видно из опытов, несколько увеличился. На основании этих данных можно сказать, что введение полученных суперпластификаторов в цементное тесто имеет экономическую и экологическую эффективность без снижения физико-механических свойств цементного камня. Водоцементное отношение играет важную роль при изучении влияния суперпластификаторов на физико-механические свойства цементного камня. Основная функция суперпластификатора в цементно-каменном производстве снизить водоцементное отношение и одновременно получить цементное тесто нормальной плотности. Во многих случаях снижение приводит к увеличению прочности цементного камня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липатов Ю.С. Ю.С. Липатов, Л.М. Сергеева, Адсорбция полимеров/ - Киев: Наукова думка, 1972.- 196с.
2. Слюсарь А.А. Физико-химические основы производства строительных материалов: учеб. Пособие А.А Слюсар. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2006-245с.

3. Пименов Г. Г Изучение методом ЯМР кинетики адсорбции пористыми стеклами бутана и гексана из паровой фазы/ Г.Г. Пименов, В.Д. Скирда //№6 -С.820-824.
4. Зиядуллаева К.Х., Нурмонов С. Е. Технологические основы приготовления и изучение свойств катализаторов при получении фталевого ангидрида на основе нафталина// Universum: технические науки Выпуск: 8(89) Август 2021 Часть 2. 37 с.
5. Шведов А.П., Якубовский С.Ф., Зубова А.В. // Расширение сырьевой базы для производства суперпластификаторов. // 2007 вестник полоцкого государственного университета. Серия F. 68-72с.
6. Karimov M. U., Djalilov A. T., Samigov N. A. Learning IR – spectra of synthesized superplasticizer//« Uzbek chemical journal » 2012., № 4. P. 19–22.
7. Ismoilova H.Dj. Organik kimyo Darslik "Intellect" nashriyoti 2021 yil, 346 bet.



УДК: 556.3+624.131.1(575.11)

Элбой ҚУРБАНОВ,

«ГИДРОИНГЕО» Институтини давлат муассасасида катта илмий ходим

E-mail: elboy.qurbonov@mail.ru

Сарвар УСМАНОВ,

«ГИДРОИНГЕО» Институтини давлат муассасасида кичик илмий ходим

E-mail: Sarvar 010709 @ mail.ru

Ёқуб ИСОМИДДИНОВ,

«ГИДРОИНГЕО» Институтини давлат муассасасида кичик илмий ходим

E-mail: yooqub@bk.ru

Жаҳонгир БОЛТАБОВ,

«ГИДРОИНГЕО» Институтини давлат муассасасида кичик илмий ходим

E-mail : boltabotev-1986@mail.ru

Олим АШУРОВ,

«ГИДРОИНГЕО» Институтини давлат муассасасида I-тоифали муҳандис-гидрогеолог

E-mail: ashirov S @ mail.ru

«ГИДРОИНГЕО» Институтини давлат муассасаси 2-м.ф.номзоди А.М. Ахунжанов тақризи асосида

ASSESSMENT OF HYDROGEOLOGICAL AND ENGINEERING-GEOLOGICAL CONDITIONS OF KALMAKIR QUARRY

Abstract

The article analyzes the hydrogeological and engineering-geological conditions of the Kalmakir quarry, including the study of surface water consumption, groundwater level in boreholes, the division of rock fractures (systems) in the field, and assessed the hydrogeological and engineering-geological conditions of the field.

Key words: Drill well, dynamic level, groundwater, static level, water consumption, absorption coefficient, rock, rock cracking, cracking porosity.

ОЦЕНКА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КАЛЬМАКИРСКОГО КАРЬЕРА

Аннотации В статье проведен анализ гидрогеологических и инженерно-геологических условий Кальмакирского карьера, изучены расходование поверхностных вод, уровень подземных вод в скважинах, скважинах, распределения система трещин горных пород на месторождении, на основе собранных данных оценены гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения.

Ключевые слова: Скважина, динамических уровень, подземных вод, статических уровень, расхода воды, коэффициент фильтрации, горных пород, трещиноватости горных пород, коэффициент пористости.

ҚАЛМОҚИР КАРЬЕРИНИНГ ГИДРОГЕОЛОГИК ВА МУҲАНДИС-ГЕОЛОГИК ШАРОИТИНИ БАҲОЛАШ

Аннотация

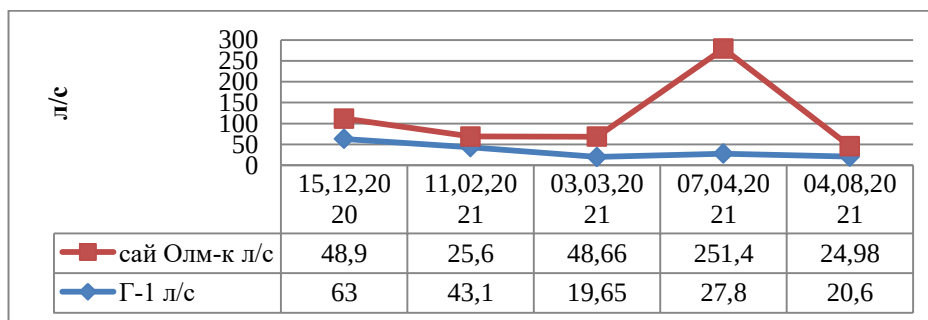
Мақолада Қалмақир қарьерини гидрогеологик ва муҳандис-геологик шароити таҳлил қилинган, бунда ер усти сувларининг сарфи, ер ости сувларининг сатҳи бурғи кудуқларида ўрганилган, қонда тоғ жинслари дарзланишини (система) йўналишларга ажратилиб, тўпланган маълумотлар асосида қоннинг гидрогеологик ва муҳандис-геологик шароити баҳоланган.

Калит сўзлар: Бурғи кудуғи, динамик сатҳ, ер ости суви, статик сатҳ, сув сарфи, шимилиш коэффициенти, тоғ жинси, тоғ жинси дарзланиши, дарзланиш ғоваклиги.

Минерал хомашё базасининг таъминланганлиги давлат салоҳиятининг гаровидир. Шунинг учун қонларни қидиришга йўналтирилган геологик-қидирув ишлари доимо долзарб ва иқтисодий фойдали бўлиб қолаверади. Фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва қайта ишлаш республикамиз саноат ва иқтисодиёти ривожига муҳим ўзига хос тармок ҳисобланади [4]. Фойдали қазилма қонларини қидириш ва разведка қилиш жараёнида гидрогеологик ва муҳандис-геологик ўрганиш асосий ишлардан бири ҳисобланади. Қонларни қазиб олиш ишлари давомида гидрогеологик ва муҳандис-геологик жараёнлар содир бўлиши қазилма ишлари давомийлигига салбий таъсир кўрсатади [1,2].

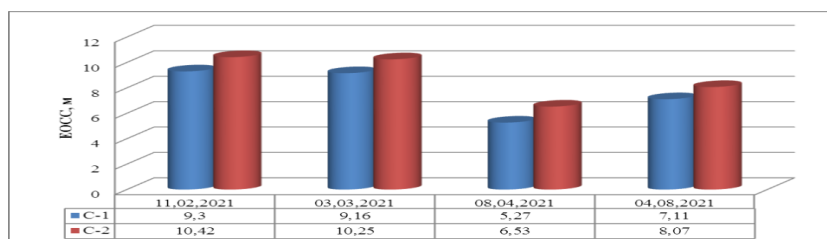
Қалмоқир қони маъмурий жиҳатдан Тошкент вилояти Олмалиқ шаҳридан 1,0 км жанубий-шарқда жойлашган бўлиб, Қурама тоғларининг шимолий ён бағриларида ҳосил бўлган.

Қон ҳудуди гидрогеологик шароитига қўра баҳор ойларида қор эриши ва ёмғир ёғиши натижасида сойлардан сел келиб гидрогеологик шароитининг ўзгаришига олиб келади. Қон атрофида жойлашган сойлардаги сув сарфини ўрганиш учун ўлчов ишлари олиб борилганда Олмалиқ сойидаги умумий сув сарфи 25,6 – 251,4 л/сек гача ўзгариши кузатилди. Қалмақир қарьерига тоғ жинслари ёриқларидан оқиб келаётган сув сарфи эса 19,6– 63,0л/сек гача сув келиши аниқланди (1 - расм).



1-расм. Олмалиқ сой ва карьерга тоғ жинслари ёрикларидан оқиб келаётган умумий сув сарфи ўзгаришининг графиги.

Кон майдонида ер ости сувларининг гидрогеологик ҳолатини ўрганиш мақсадида бурғи қудуқларида гидрогеологик изланишлар олиб борилди. Бунга кўра 1- бурғи қудуқғидаги ер ости сув сатҳи 5,27 м дан 9,3 метргача чуқурликда, 2-бурғи қудуғидаги ер ости сув сатҳи 6,53 м дан 10,42 м гача ўзгариши кузатилди. Ўрганиш натижаларига кўра ушбу қудуқларидаги ер ости сувларининг вақт мобайнида сув сатҳи ўзгариши аникланди (2-расм).



2-расм. 1-2 бурғи қудуқлардаги ер ости сув сатҳи ўзгариши графиги

03.03.2021 йилда 1-бурғи қудуғида сув сатҳи 9,16 м ни ташкил этиб сув сарфини ўрганиш мақсадида бурғи қудуғидан 3л ҳажмда сув олиниб, сув сатҳи 0,040 смга пастга туширилганда 9,20 метирга етди, натижада сув сатҳининг дастлабки (динамик сатҳи)га кўтарилишигача вақт ўтиши билан динамик сув сатҳининг ўзгариши ўлчаниб турилди (1-жадвал, 3-расм).

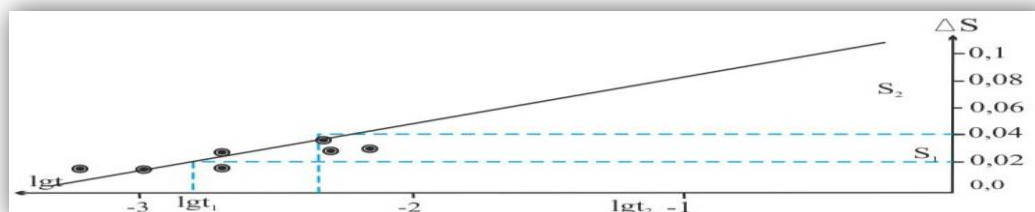
1-жадвал

Бурғи қудуғида сув сатҳининг тикланиш жадвали

Ўрганиш бошланган вақт: 11:15

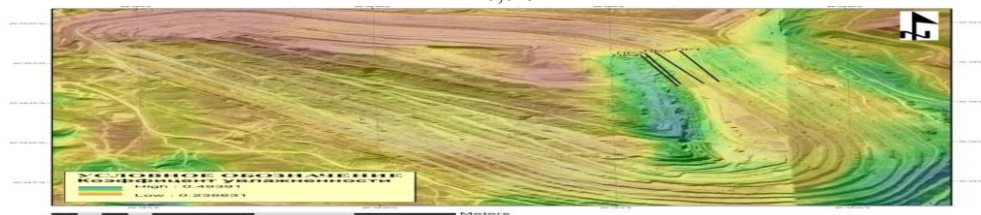
Динамик сув сатҳи дастлабки (статик сатҳга) етиб келган вақт: 12:07

Иш олиб борилган кун	Ўлчов вақти		Динамик Сув сатҳи, м
	соат	мин	
03.03.2021йил	11	15	9,20
		16	9,18
		18	9,18
		21	9,17
		25	9,17
		33	9,17
		41	9,165
		57	9,165
	12	07	9,16



3-расм. Ер ости сувлари кўтарилишининг график кўриниши

Ўлчанган маълумотларга кўра 1-бурғи қудуғидан 2 мин 50 секундда сув олиб ташланганда (откачка) сув сарфи 0,029л/с.



3-расм. Қалмақир қаръерининг умумий кўриниши ва тоғ жинсларининг сувланганлик даражасининг кўрсаткичлари

Қуйидаги аниқланган формула ва жадваллар орқали шуни хулоса қилиш мумкинки, (K_m) тоғ жинслари қатламларининг сув ўтказувчанлиги 32,6 м²/кун, (K_f) сув ўтказувчанлик шимилиш коэффиценти 0,35 м³/кун қиймати аниқланди.

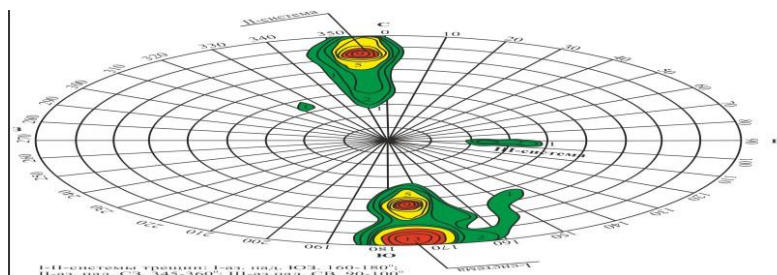
Қалмоқир қаръерда муҳандис-геологик тадқиқотлар натижаларига кўра қаръернинг шимолий-шарқ ва жанубий-ғарб томонларида тоғ жинсларининг дарзланганлик даражасини ўрганиш ишлари олиб борилганда 1м² майдонда тоғ жинсларининг дарзланиши 3–10 та гача, дарзларнинг узунлиги 1,0м дан 10-15м, гача, дарзлар эннилиги 2,5 мм дан 5,0 мм гача, дарзликнинг бўшлиқ коэффиценти 0,5 % дан 2,5% гача эканлиги аниқланди. М.В. Рацу тавсифи бўйича тоғ жинслари дарзланиши ғоваклигини тоифаларга ажратиб ўрганиш ишлари олиб борилганда тоғ жинслари дарзланишининг ғоваклиги 0,7 % кичкина дарзлангандан 3,6 % гача яъни жуда катта дарзланганлигини таҳлил қилиш мумкин [3](3-жадвал).

3-жадвал

Тоғ жинсларининг дарзланиш ғоваклигини таҳлил қилиш жадвали

Ўрганган майдон	№ т\н	Дарзликлар орасидаги ўртача масофа a_i , см	Дарзликларнинг ўртача эннилиги, b_i , см	Дарзланиш ғоваклиги, %	М.В. Рацу тавсифи бўйича тоифаларга ажратиш
1	2	3	4	5	6
Қаръер Қалмақир					
Шимолий-шарқий ва жанубий-ғарбий борглири	1	17,6	0,28	1,5	катта дарзланган
	2	19,0	0,3	1,5	катта дарзланган
	3	38,2	0,3	0,7	кичкина дарзланган
	4	20,0	0,2	1,0	ўртача дарзланган
	5	11,7	0,228	1,8	катта дарзланган
	6	28,0	0,2	0,7	ўртача дарзланган
	7	5,3	0,2	3,6	жу́да катта дарзланган
	8	22,5	0,22	0,9	ўртача дарзланган
	9	12,3	0,41	3,2	жу́да катта дарзланган
	10	16,1	0,3	1,8	катта дарзланган

Қалмақир қаръерда тоғ жинслари дарзларини Ф.П.Саваренский томонидан таклиф этилган айлана диаграммаси орқали таҳлил қилинганда тоғ жинслари дарзлилик ва ёриқлари 3 та азимут йўналиш бўйича кенг тарқалганлигини учратишимиз мумкин (5-расм).



5-расм. Тоғ жинслари дарзланишининг айлана диаграммаси

I-система азимут йўналиши ШШ-бўйлаб 160-180°, қиялик бурчаги 70-90°; II-система азимут йўналиши ЖҒ-бўйлаб 345-360°, қиялик бурчаги 65-90°; III-система азимут йўналиши ЖШ-бўйлаб 90-100°, қиялик бурчаги 10-20°.

Юқоридаги гидрогеологик маълумотларни таҳлил қилган шуни хулоса қилиш мумкинки Қалмоқир қаръерига келаётган сувлар қаръер ён атрофидаги сойлардан сув шимилиб тоғ жинсларининг дарзларидан сувнинг оқиб чиқишидир. Бурғи қудуқлардаги ер ости сув сатҳи ёғингарчилик кўп бўлган ойларида сув сатҳи тезда кўтарилишига олиб келиниши аниқланди.

Тоғ жинслари дарзланиши ғоваклигининг коэффиценти М.В. Рацу тавсифи бўйича тоифаларга ажратиб ўрганилганда кичкина дарзланган, ўртача дарзланган ва катта дарзланган ҳолатларга учраганлиги аниқланди.

Тоғ жинсларда дарзланишининг йўналишлар (система)га ажратиб ўрганилганда дарзларнинг йўналиши шимолий-шарқ ва жанубий-ғарб бўйлаб ривожланганлигини хулоса қилиш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Нейштадт Л.И. Методы геологического изучения трещиноватости горных пород при инженерно-геологических исследованиях. –Л.:Госэнергоиздат,–1957. –С.5–18.
2. Мирасланов М.М. Инженерная геология, гидрогеология месторождений твердых полезных ископаемых Узбекистана. –Т.:ГП «НИМИР», –2011. –228 с.
3. Рац М.В., Чернышев С.Н. Трещиноватость и свойства трещиноватых горных пород. –М.: Недра –1970. –158 с.
4. Kurbanov E. Sh. Engineering and geological conditions for the stability of mine workings during development (for example, the tungsten deposit Khodjadik). Centre for Info Bio Technology (CIBTech) Jaipur, India.158–163 p.p



УДК:553.791(575.1)

Пулат МАВЛЯНОВ,

Базовый докторант Национальный университет Узбекистана

E-mail: pulat@yandex.ru

Саиднасим БАКИЕВ,

ГП «Институт ГИДРОИНГЕО» Д.г.-м.н. главный научный сотрудник

E-mail: Bakiew_1949@mail.ru

Гани МАВЛЯНОВ,

ГП «Институт ГИДРОИНГЕО» PhD старший научный сотрудник

E-mail: mavlyanov_g@mail.ru

Нурмухаммад РИХСИБОВЕВ,

Магистрант ГФУ

SILICON CONTAINED WATERS DISTRIBUTION IN UZBEKISTAN

Annotation

The article presents the features of the distribution of mineral siliceous waters in Uzbekistan. Long-term and intensive exploitation of mineral waters has led to an increase in the concentration of silicic acid in it, which is a biologically active component. The main hydrogeological parameters of the Cenomanian aquifer have been determined. The most studied among the hydrogeological stratification subdivisions of groundwater that developed within the Pritashkent artesian basin is the aquifer of Cenomanian sediments. This complex is associated with high-pressure thermal low-mineralized alkaline waters, which are widely used in the national economy.

Key words: Mineral waters, siliceous water, balneology, the Tashkent artesian basin

РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРЕМНЕСОДЕРЖАЩИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье приводятся особенности распространения и факторы формирования кремнесодержащих минеральных вод Узбекистана. Содержание кремния варьирует в широких пределах и встречаются как в отложениях палеогена, так и в отложениях неокон-альбского комплекса. Максимальные и минимальные содержания встречаются во всех перечисленных водоносных комплексах. Так например, в Приташкентском артезианском бассейне отмечено содержание кремния до 144 мг/л (А.Ясавий (бывш.Политотдел)), а в Бухаро-Каршинском артезианском бассейне до 72 мг/л (месторождение Умид). В тоже время, если минимальные содержания кремния в Приташкентском артезианском бассейне не превышают 32 мг/л, то в Бухаро-Каршинском артезианском бассейне она составляет 2,21 мг/л (месторождение Крук). Распространение кремнистых вод отмечено в отложениях, приуроченных к нефтегазовым структурам Бухаро-Каршинского артезианского бассейна, в палеогеновых отложениях Приташкентского артезианского бассейна.

Ключевые слова: Кремнесодержащие минеральные воды, Приташкентский артезианский бассейн, факторы формирования

ЎЗБЕКИСТОНДА КРЕМНИЙЛИ МИНЕРАЛ СУВЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШИ

Аннотация

Ушбу мақолада Ўзбекистоннинг кремнийли минерал сувларининг тарқалиши хусусиятлари ва факторлари ифодаланган. Минерал сувларининг узок муддатли ва интенсив эксплуатацияси биологик компонент бўлган кремний кислотаси концентрациясининг ошишига олиб келди. Тошкент олди артезиан хавзасида ҳосил бўлган ер ости сувларининг гидрогеологик бўлимлари орасида энг кўп ўрганилгани сеноман сувлари қатламидир. Ушбу комплекста халқ хўжалигида кенг қўлланиладиган юқори босимли, термал, паст минералли, гидроксидли сувлар боғлиқдир. Сеноман сув қатламининг асосий гидрогеологик параметрлари аниқланган.

Калит сўзлар: Минерал сувлар, кремнийли сув, бальнеология, Тошкент олди артезиан ховузи

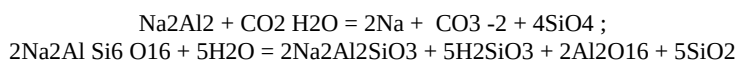
Минеральные воды, содержащие кремниевую кислоту, давно привлекают внимание бальнеологов. Они используются при лечении кожных заболеваний, травматических повреждений, заболеваний желудочно-кишечного тракта (при содержании кремниевой кислоты, главным образом, в недиссоциированной, коллоидальной форме, в частности при кожных заболеваниях). Они также применяются при нарушении обмена веществ в организме, болезни желчевыводящих путей, органов опоры и движения, нервной системы.

Например, ташкентская минеральная вода, содержащая кремниевую кислоту до 40 мг/л, широко используется в бальнеологии при лечении ряда заболеваний. Обладая бактериостатическим и бактерицидным действием на условно патогенные микроорганизмы, она широко применяется для бальнеолечения в здравницах Ташкента и Ташкентской области. При этом важное придается изучению гидрохимическим фактора формирования кремнистых вод на примере Приташкентского артезианского бассейна.

Как показали научные изыскания последних лет (С.А.Арипов, С.А. Бакиев и др. Отчет по теме «Переоценка эксплуатационных запасов термоминеральных вод по скважинам 1(5) и 2(6) участка «Ташминводы» на 15-летний срок», Ташкент, 2014) данный фактор, наряду с отрицательным воздействием (снижение напоров сказывается на общих

запасов), оказывает и определенное положительное влияние на изменение химического состава минеральных вод данного горизонта.

По мнению авторов, в процессе длительной эксплуатации воды сеноманского комплекса для оказания лечебно-санаторных услуг населению двух республик, естественно произошла и происходит сработка статистических уровней, т.е. снижение первоначальных напоров. Снижение напоров привело и к снижению давления на сам водоносный горизонт, т.е. породы водоносного горизонта как бы освободились от нагрузки вышележащих пород и самой воды. Данный факт создал благоприятные условия для перехода кремния из пород в воду. Как известно водоносный горизонт сеноманских отложений сложен из известняков и песчаников, содержащих, кроме прочих элементов, соединения кремния. Уменьшение давления вышележащих пород на нижележащие приводит к химической реакции при которой кремний переходит в состав воды и на наш взгляд возможная формула перехода описывается следующей формулой:



А.М. Овчинников в своей монографии «Минеральные воды» отмечает, что при повышении температуры растворимость силикатов повышается и данный факт объясняет присутствие кремнекислоты в термальных водах. Следовательно, с учетом того, что минеральные воды приташкентского района относятся к водам с повышенной температурой, то можно предположить, что процесс перехода кремния из пород в водный раствор происходит по вышеописанной формуле.

Поэтому, если в начальный период исследований, ташкентская минеральная вода считалась минеральной без специфических компонентов, как было изложено выше, то в настоящее время, как показали результаты опытных откачек и химанализ проб воды скважин 1(5) и 2(6), в данной воде отмечается повышенное содержание кремния и их можно отнести к кремнистым минеральным водам, имеющим уже свои специфические особенности. Эти особенности выражаются в том, что если азотно-щелочные воды имеют лечебный фактор, действующий на желудочно-кишечный тракт, органы опоры и т.д., то кремнистые (кроме перечисленных), оказывают определенное положительное влияние на обмен веществ, желчевыводящие пути, органы опоры, нервную систему и т.д..

Результаты химического анализа и содержания кремнекислоты в скважине 1(5) участок «Ташминводы» (2021г)

Дата отбора	H ₂ SiO ₃	T °C На изливе	Формула Курлова
21.02.21	67мг/л	54	0,69 $\frac{\text{HCO}_3 65 \text{ SO}_4 20 \text{ Cl } 14}{(N_a + K) 93}$
15.04.21	53мг/л	57	0,58 $\frac{\text{HCO}_3 64 \text{ Cl } 18 \text{ SO}_4 15}{(N_a + K) 96}$
23.06.21	73мг/л	53	0,65 $\frac{\text{HCO}_3 74 \text{ Cl } 15 \text{ SO}_4 10}{(N_a + K) 97}$
26.06.21	73мг/л	51	0,64 $\frac{\text{HCO}_3 73 \text{ Cl } 15 \text{ SO}_4 11}{(N_a + K) 95}$
02.07.21	61,8мг/л	54	0,69 $\frac{\text{HCO}_3 64 \text{ SO}_4 20 \text{ Cl } 16}{(N_a + K) 96}$
09.07.21	71,4мг/л	54	0,69 $\frac{\text{HCO}_3 65 \text{ SO}_4 17 \text{ Cl } 16}{(N_a + K) 92}$
17.07.21	58,7мг/л	55	0,69 $\frac{\text{HCO}_3 64 \text{ SO}_4 19 \text{ Cl } 16}{(N_a + K) 95}$
12.08.21	68,7мг/л	57	0,69 $\frac{\text{HCO}_3 62 \text{ SO}_4 20 \text{ Cl } 15}{(N_a + K) 94}$
19.08.21	71,8мг/л	57	0,69 $\frac{\text{HCO}_3 64 \text{ SO}_4 19 \text{ Cl } 16}{(N_a + K) 95}$

В течение последних 5 лет Приташкентская ГГЭ ГПП «Узбекгидрогеология» и другие организации проводили режимные наблюдения по 23 скважинам, вскрывшим термоминеральные воды водоносного комплекса сеноманских отложений. В процессе режимных наблюдений отбирались пробы воды на макро, микро компонентный состав термоминеральных вод. По результатам анализов воды составлена гидрохимическая карта Приташкентского

артезианского бассейна масштаб 1:200 000, которая характеризует изменение качества термоминеральных вод по площади гидрогеологических блоков.

Кроме того, результаты анализа химического состава и изменения минерализации, температуры и динамических напоров по скважинам термоминеральных вод за многолетний режим эксплуатации представлены в виде графиков и приведены на рис.

Гидрохимические условия сеноманского водоносного комплекса достаточно просты. На большей площади изучаемой части бассейна минеральные воды имеют минерализацию до 1 г/л, меньшим распространением пользуются воды с большей минерализацией, приуроченные в основном, к юго-западной (до 2,0 г/л) и юго-восточной (2-5 г/л) периферии. В подавляющем большинстве случаев гидрокарбонат ион является доминирующим в анионном составе. Лишь, когда минерализация возрастает до 2-3 г/л содержанием хлора увеличивается до более 90 мг-экв%. Ближе к областям современной инфильтрации в катионном составе преобладают щелочно-земельные; с удалением — начинает превалировать натрий. Обычно зоны разломов являются границами смены минерализации и химического состава минеральных вод.

Гидрогеохимические условия водоносного комплекса сеноманских отложений Приташкентского артезианского бассейна разнообразны и осложнены наложением или влиянием на них малого ряда факторов. Основными из них, оказавшими существенные влияния на формирование химического состава термоминеральных вод водоносного комплекса сеноманских отложений, можно считать геотектонические, интенсивность которых неоднократно менялась в различные этапы истории геологического развития рассматриваемого региона, сейсмические и техногенные (снижение напоров на 120-170 м).

Для большинства артезианских бассейнов наиболее общей гидрохимической закономерностью считает увеличение с глубиной минерализации подземных вод, сопровождающееся изменением их состава. Однако, в данном случае эти закономерности нарушаются, и ниже зоны развития более минерализованных вод (в отложениях неогена и палеогена) обнаружены маломинерализованные (в отложениях сеномана) термоминеральные воды преимущественно гидрокарбонатно-натриевого, гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого (так называемые глубинные щелочные воды) и хлоридно-натриевые типа. Наряду с низкой минерализацией и высоким содержанием гидрокарбоната натрия эти первые два типа воды характеризуются своеобразным содержанием фтора. Минерализация хлоридно-натриевого типа от 1 до 3 г/л.

Присутствие этих вод в нижних зонах осадочного чехла Приташкентского артезианского бассейна и взаимодействие их с водами других горизонтов и комплексов обуславливают образование в разрезе водоносного комплекса сеноманских отложений бассейна инверсионной гидрохимической зональности. Зона гидрокарбонатно-натриевых вод имеет распространение на большой (северной и центральной) части Приташкентского артезианского бассейна.

Формирование термоминеральных вод гидрокарбонатно-натриевого состава происходит следующим образом. При взаимодействии воды с различными водовмещающими породами (в частности с глинами часто содержащими пирит) происходит постепенное накопление сульфат-иона. Повышение температур способствует протеканию процессов сульфатредукции при наличии органических веществ в породах, выделяющаяся при этом углекислота реагирует с цементом пород и минеральными зёрнами песков, способствуя образованию гидрокарбонатов в растворе.

Кремнекислота в количестве более 50 мг/л характерна для большинства азотных термальных вод, т.е. для вод с температурой более 350°C. Содержание её в воде обычно зависит от температуры и давления. Кремнистые воды формируются в различных гидрогеологических обстановках и характеризуются разнообразием химического состава. Они представлены в основном азотными и реже метановыми и углекислыми термами.

Анализ существующих материалов ранее проведенных исследований показал, что кремнистые воды обычно приурочены к массивам кристаллических, в основном, гранитоидных пород при наличии зон глубоких молодых тектонических нарушений или дроблений. Поэтому, районы развития интрузивных образований нами выделяются как перспективные на постановку поисковых работ на кремнистые минеральные воды.

Одним из перспективных участков кремнистых минеральных вод является источник Арасан-Булак, приуроченный к гранитам палеозойского возраста в верховьях р. Ахангаран. При опробовании источника сотрудниками УзНИИКиФ им. Н.А.Семашко в августе 1975 года содержание кремниевой кислоты в воде составило 90 мг/л, что позволяет отнести воды к минеральным кремнистым.

О широком распространении кремнистых вод в Приташкентском артезианском бассейне свидетельствуют следующие данные. Кремнистые минеральные воды разведаны с подсчетом запасов и утверждением в ГКЗ в отложениях палеогена (р-н г. Ташкента, с-з «Дустлик» бывш. «Политотдел») и отмечены при разведке минеральных вод отложений массагета в г. Намангане (H_2SiO_3 – 60 мг/л).

По результатам обобщения материалов по мезозойской Юго-Западного Узбекистана (Хасанов, Щеглов и др., 1982) минеральные кремнистые воды отмечены на территории Бухаро-Каршинского артезианского бассейна в водах неокм-альбского комплекса на площадях Центральный Каган и Зап. Ташлы.

На площади Центральный Каган кремнистые минеральные воды вскрыты скважиной №4 в XIII горизонте в интервале 1132-1120 м. Минерализация воды 13,97 г/л, состав хлоридный натриевый. Содержание H_2SiO_3 – 60 мг/л. Статический уровень воды установился на отметке 3,09 м выше поверхности земли. Дебит воды составил 0,03 л/с. Несмотря на полученный малый дебит воды при испытании указанного интервала, данная площадь рекомендуется как перспективная под постановку поисково-разведочных работ, так как при откачке и при увеличении интервала опробования возможно получение большего дебита. Кроме того, эта площадь расположена близко к потребителю (в 27 км на запад от г. Бухары) и на ней отсутствуют залежи нефти и газа.

На площади Западный Ташлы кремнистые минеральные воды вскрыты на глубине 1186 м. Вода с минерализацией 4,1 г/л гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридного натриевого состава. Содержание H_2SiO_3 – 54 мг/л. Статический уровень воды устанавливается на глубине до 40 м ниже поверхности земли. Дебит воды при испытании составил 0,1 л/с. Несмотря на то, что на данной площади разрабатывается нефтяное месторождение, она рекомендуется (благодаря относительно небольшой глубине залегания водоносного горизонта, малой минерализации воды, близости потребителя – 25 км на север от г. Карши) как перспективная на постановку поисково-разведочных работ кремнистых минеральных вод в законтурной зоне нефтяной залежи.

Выводы. Таким образом, из приведенного краткого анализа можно сделать следующие выводы:

Кремнистые минеральные подземные воды широко распространены на территории Приташкентского артезианского бассейна.

Содержание кремния варьирует в широких пределах и встречаются как в отложениях палеогена, так и в отложениях неом-альбского комплекса. Максимальные и минимальные содержания встречаются во всех перечисленных водоносных комплексах. Так например, в Приташкентском артезианском бассейне отмечено содержание кремния до 144 мг/л (А.Ясавий (бывш.Политотдел)), а в Бухаро-Каршинском артезианском бассейне до 72 мг/л (месторождение Умид). В тоже время, если минимальные содержания кремния в Приташкентском артезианском бассейне не превышают 32 мг/л а на участке западный Ташминводы 52-73 мг/л, то минимальные содержания кремния в Бухаро-Каршинском артезианском бассейне составляет 2,21 мг/л (месторождение Крук).

Распространение кремнистых вод отмечено в отложениях, приуроченных к нефтегазовым структурам Бухаро-Каршинского артезианского бассейна.

В целом для бассейна воды гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-магниевого типа сменяются гидрокарбонатно-натриевыми через переходную зону гидрокарбонатно-хлоридно-натриевых вод, формировавшихся в процессе смещения вод сеноманских отложений с водами, распространенными в отложениях палеогена, сенон-турона и нижнего мела.

За период эксплуатации (50лет) качество термоминеральных вод претерпело изменения. Химический состав воды изменился за счет интенсивной эксплуатации, за счет этого процесса уменьшилось пластовое давление и уровень вод. При этом если ранее минеральная вода была без специфических компонентов и свойств, то сейчас подземная вода отнесена к кремнистым минеральным водам и относится к кремнистым минеральным питьевым лечебно-столовым водам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакиев С.А., Ибрагимов А.С. «Минеральные воды нижнего тела Приташкентского артезианского бассейна как дополнительные ресурсы для бальнео-учреждений и заводов розлива» - научные труды ГИДРОИНГЕО, САИГИМС, Ташкент, 1984, с. 74-81
2. Волейшо В.О. «Перспектива использования ташкентской минеральной воды». В кн. «Гидрогеология и инженерная геология аридной зоны СССР». Ташкент, 1969, выпуск 9, 154 с.
3. Завгорудько Т.И., Завгорудько В.Н. Санаторно-курортное применение азотно-кремнистых термальных вод Дальнего Востока. Хабаровск: ДВГМУ, 1999.
4. Ибрагимов Д.С., Хасанов А.С. «Минеральные воды меловых отложений Средней Азии» // В кн. «Вопросы геохимии и динамики подземных вод Средней Азии», Ташкент, САИГИМС, 1981, с. 5-60.
5. Логинов А.А. Особенности формирования ресурсов и режима азотно-кремнистых терм Белокурихинского месторождения// Диссертацион. Работа на соиск. Канж г-м.-н. -1999. -129 с.
6. Корхов Н.П., Ахинбеков Р. И и др. «Отчет об оценке запасов минеральных вод района курорта Сарыагач (по состоянию изученности на 01.11.1972г.)», Сарыагач, 1971 г.
7. Минеральные воды юга Восточной Сибири. Т. 1 / под ред. В.Г. Ткачук и Н.И. Толстухина. - М. ; Л., 1961.
8. Нагевич П.П. Формирование и распределение фильтрационных свойств аллювиальных водоносных горизонтов: Основные факторы процессы и признаки. Ташкент, ГИДРОИНГЕО, 2013.
10. Некипелова А.В. Характеристика азотно-кремнистых термальных вод. // Журнал здоровье и образование. -2016 – Vol.18 - №7 – с.136-140. <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-azotno-kremnistyh-termalnyh-vod>
11. Саидумаров З.С. Отчет «Разведка эксплуатационных термоминеральных вод сеноманских отложений Приташкентского артезианского бассейна с целью их переоценки», 2-Назарбекской ГТП за 1998-2001 г.г.



УДК: 911.372

Jamshid MAHKAMOV,
Farg'ona davlat universiteti
Geoerafiya kafedrasida magistranti

.... geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori Otaqulov. P.S. taqrizi asosida

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТОПОНИМЫ И ИХ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Аннотация

Этноэкологическая культура — это совокупность знаний, навыков, традиций, связанных с использованием природных ресурсов. В статье рассматриваются вопросы этноэкологической культуры, методы социально-географического исследования территориальных аспектов этноэкологической культуры, стратификация территории Ферганской долины в системе «природа-население-хозяйство», направления использования образцов этноэкологической культуры в целях социально-экономического развития территории.

Ключевые слова: Этноэкологическая культура, социально-географический подход, стратификация в системе "природа-население-хозяйство", "экологически спокойные территории".

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТОПОНИМЫ И ИХ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Аннотация

Освещены такие вопросы, как необходимость социально-географического подхода к изучению этноэкологической культуры, методы социально-географического исследования территориальных аспектов этноэкологической культуры, стратификация территории Ферганской долины в системе «природа-население-хозяйство», направления использования образцов этноэкологической культуры в целях социально-экономического развития территории.

Ключевые слова: Этноэкологическая культура, социально-географический подход, стратификация в системе "природа-население-хозяйство", "экологически спокойные территории".

ECOLOGICAL TOPONYMS AND THEIR DISTINCTIVE FEATURES

Annotation

Issues such as the need for a socio-geographical approach to the study of ethnoecological culture, methods of socio-geographical research of the territorial aspects of ethnoecological culture, differentiation of the Fergana Valley area in the "nature-population-population" system, directions of using samples of ethnoecological culture for the purposes of social economic development of the territory are covered.

Key words: Ethnoecological culture, socio-geographical approach, stratification in the system "Nature-population-population", "ecologically quiet areas".

Kirish. Dunyoda aholi sonining ortishi va iqtisodiyot tarmoqlarining jadal rivojlanishi natijasida tabiiy resurslardan foydalanish ko'lamiga kengayib, unga tushadigan antropogen bosim miqdori ortib bormoqda. Bu holat, aholi zichligi yuqori, xo'jalik tarmoqlari intensiv rivojlangan hududlarda ijtimoiy-ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bunday rayonlarda barqaror rivojlanishni ta'minlash masalasi BMTning qator konferentsiyalarida (Rio-de-Janeyro, 1992, Yoxannesburg, 2002, Nyu-York, 2015) insoniyatning yaqinlashib kelayotgan ijtimoiy-ekologik halokatlardan qutqarish, rivojlanishning barqaror yo'liga o'tishning asosiy tamoyillaridan biri sifatida - «tub joy aholi foydalanadigan an'anaviy bilimlar va qadriyatlar, resurslardan foydalanish usullari» ekanligi ta'kidlanmoqda. Mazkur masalalardan xalqning an'anaviy tabiatdan foydalanish madaniyati o'ziga xos Farg'ona vodiysi kabi hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishni takomillashtirishda foydalanishni taqozo etmoqda.

Respublikamizda barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishni ta'minlashda mavjud tabiiy resurslardan ilmiy asosda foydalanish, har bir hududning tabiiy sharoitiga hamda shakllangan an'analarga mos keladigan va ularning imkoniyatlaridan unumli foydalanishga sharoit yaratadigan ishlab chiqarish tarmoqlari va aholini joylashtirishga alohida e'tibor berilmoqda. «O'zbekiston Respublikasining 2017-2021 yillarda yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi»da «atrof-tabiiy muhit, aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan ekologik muammolarni oldini olish» yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan. Bu borada, mahalliy aholining tabiatdan foydalanish tajribalari asosida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ijtimoiy-ekologik muammolarni oldini olishga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Aholi etnoekologik madaniyatining ijtimoiy-geografik jihatlarini tadqiq etish muammolarini o'rganishning nazariy-uslubiy asoslari xorijiy olimlardan J.X.Styuard, X.C.Konklin, MDH mamlakatlari olimlaridan L.S.Berg, P.N.Savitskiy, B.V.Andrianov, V.I.Kozlov, L.N.Gumilev, R.F.Its, S.M.Myagkov, A.G.Drujinin, Yu.A.Vedenin, K.B.Klokov, K.P.Ivanov, I.Yu.Gladkiy, V.N.Kalutskov, M.V.Ragulina va boshqalarning ishlarida keltirilgan.

Xalqimizning tabiatdan foydalanish an'alarini o'rganishning ijtimoiy-geografik jihatlarini A.F.Middendorf, D.N.Qashkarov, H.X.Xasanov, R.U.Rahimbekov, A.A.Rafiqov, A.I.Jabborov, A.A.Ashirov, U.Abdullayev, A.A.Qayumov, R.Baliyeva, A.S.Soliyev, A.N.Nigmatov, F.H.Hikmatov, Yu.I.Ahmadaliyev va boshqa bir qator olimlar tomonidan o'rganilgan.

Тадқиқот методологияси. Etnoekologik tadqiqotlar olib borishda majmualiy yondashuv alohida ahamiyat kasb etadi, sababi, bu tadqiqotlarni bir vaqtning o'zida tabiiy hamda ijtimoiy mohiyatga egadir. Tadqiqotda yechimini kutayotgan muammolarning katta qismi tabiiy-ekologik xarakterda bo'lsada, ularning yechimida ijtimoiy-tarixiy masalalarni hal etilishi katta o'rin tutadi. Shuning uchun, tadqiqot ishida majmualiy qarashlarni o'zida mujassamlagan tarixiy hamda, ekotizimli yondashuvlarga alohida e'tibor qaratiladi.

Taхлил ва натижалар. Bugungi kunda, kishilik jamiyati oldidagi ekologik xavf-xatarni bartaraf etish va rivojlanishning barqaror yo'liga o'tish kontseptsiyasi bo'yicha kishilik jamiyatida bir necha ming yilliklar davomida doimo o'zgarib kelgan, geokologiya ilmiy yo'nalishining asosiy ko'rsatkichlari hisoblangan, tabiatdan foydalanish va mahsulot ishlab chiqarish miqdori, aholining soni, tabiiy resurslardan foydalanish ko'lam, tabiatdagi antropogen bosim miqdori, ekologik va etnoekologik landshaft muvozanati kabi ko'rsatkichlarni o'zgarishini makon va zamonda nazorat qilish zarurati paydo bo'lmoqda. Bu esa, o'z navbatida ekologik muvozanatni saqlab qolishga innovatsion qarashlar bilan bir qatordatarixiy yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

Iqtisodiy va ijtimoiy geografiyadakishilik jamiyatini hududiy tashkil etish tamoyillari, turlari va shakli turli omillar ta'sirida o'zgarishi mumkin. Bu holat tabiatdan, jumladan, yer resurslaridan foydalanish jarayonida yanada aniqroq namoyon bo'lishi mumkinligini jahon mamlakatlari misolida V.A.Pulyarkin tomonidan asoslab berilgan Ushbu metodologik asoslarga tayanib, tahlil qilinganda, mintaqaviysharoitda tabiiy resurslardan foydalanishni hududiy tashkil etishning uchta turini ajratish Yu.I.Ahmadaliyev tomonidan taklif qilingan. Bu turlarnimham, tabiatdan foydalanish maqsadidan kelib chiqib, shartli ravishda tabiiy-tashkiliy, tovar-maqsadli va dastur – maqsadli deb atalgan

Farg'ona vodiysida XIX asr oxiri va XX asr boshlariga qadar, mavjud bo'lgan, hududning tabiiy imkoniyatlardan foydalanishga asoslangan tabiatdan foydalanishning dastlabki turini biz tabiiy-tarixiy tur deb atadik, sababi bu davrda masalaning tashkiliy jihatlari u qadar rivojlanmagan. Tabiatdan foydalanishni hududiy tashkil etishning bu turida relyef, iqlim, tuproq xususiyatlari, vodiyniing yopiq o'rni hamda, aholining milliy-etnik xususiyatlari, ko'nikma, malaka va odatlari hisobga olingan. Bu tur, odatda, uzoq tarixiy vaqt davomida shakllanib, unda to'plangan ko'nikma, malaka va tajribalar tabiat bilan uyg'un, mutanosib aloqadorlikka asoslanadi. Binobarin, ekologik nuqtai-nazardan qaralganda, bu tur eng mustahkam bo'lib, shu maqsadda o'rganishga arziydi.

Agar «Etnos-landshaft-xo'jalik» tizimining o'zaro munosabatlari «geotriion»lar shaklida joylashtirilsa, asosiy og'irlik yuki xo'jalikka tushayotganligini, xo'jalikni hududiy tashkil etishda uni landshaft ko'ratkichlariga muvofiq, uni talablariga moslab, olib borilayotganligi namoyon bo'ladi. Etnosning landshaft talablariga mos keladigan ho'jalik ko'rsatkichlariga «ko'nikma-malaka-an'ana» sifatida saqlanib qolinayotganligi namoyon bo'ladi. «Etnos-landshaft-xo'jalik»munosabatlari rivojlanib borishi bilan har qanday mintaqada tabiiy landshaftlarning (biosfera) miqdori qisqarib, uning o'rnini xo'jalik (texnosfera) ko'rsatkichlari egallay boshlaydi.

Fanda har qanday hodisa yoki ob'yekt turli usullar yordamida tadqiq etilgandagina ijobiy natijaga erishish, ular haqida to'laonli, xaqqoniy ma'lumotlar bazasini yaratish mumkin bo'ladi. Mazkur tadqiqot ishi mohiyatidan kelib chiqib unda rayonlashtirish, qiyosiy tipologiya, kartografik, toponomik usullardan foydalaniladi.

Mazkur ishda ajratib olingan etnoekologik rayonlarda etnoekologik madaniyatning 3 ta ko'rinishi chuqur tahlil etiladi. Tabiiy resurslardan (yer va suvdan) foydalanish madaniyati, aholi maskanlarini joylashtirish va tabiatni muhofaza qilish sohasidagi etnoekologik madaniyatning toponimik va diniy hududiy jihatlari rayonlar doirasida o'rganib chiqiladi.

Birinchi bosqichda etnoekologik rayonlardagi tabiatdan foydalanishning tabiiy-tarixiy turida yer fondining xalq xo'jaligi tarmoqlari bo'yicha taqsimlanishi o'rganiladi va ko'rsatkichlarni o'zgarib borishi rayonlar doirasida kuzatiladi. Har bir rayondagi ekologik funktsiyani bajaruvchi yer turlarini o'zgarishiga e'tibor qaratiladi, masalan, «o'rmon bog'lar», qo'riq, bo'z yerlar, yaylovlar egallagan maydonlarni foiz hisobidagi o'zgarishiga e'tibor beriladi.

Ikkinchi bosqichda qishloq xo'jaligi yerlarining tarkibi tahlil qilinadi, sug'oriladigan yerlar, haydaladigan yerlar, bog'lar, qo'riq yerlarning miqdori o'rganib chiqiladi. Ko'rsatkichlar etnoekologikrayonlar, bekliklar, volostlar bo'yicha ham o'rganilishi mumkin. Har bir rayondagi yer turlariga qanday landshaft mintaqasidan joy ajratilganligi, yer turining mazkur foydalanish turiga mos kelishi o'rganiladi.

Uchinchi bosqichda ekin maydonlari tarkibi o'rganib chiqiladi, joy landshafti sharoitidan kelib chiqib, unga mos keluvchi ekin turlari va daraxtlar alohida tahlil etiladi.

Rayonlar doirasida bunday tahlillar natijasi yuqoridagi rayonlarda bir xil etnoslar yashasa-da, foydalanilgan joylarda yerdan turlicha foydalanilishi, bu yerdagi shakllangan etnoekologik madaniyatga tabiiy-landshaft omilni ta'siri borligini aniqlash imkoniyatini beradi.

Qiyosiy geografik usuldan foydalanib, o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida etnoekologik madaniyatni mintaq uchun hayotiy ahamiyat kasb etgan yana bir turi - suvdan foydalanish madaniyati yuzaga kelishida etnolandshaft omilni rolini ochib berishi mumkin bo'ladi. Vodiyniing sharqiy va g'arbiy, shimoliy va janubiy qismlaridagi suvdan foydalanish soxasidagi o'ziga xosliklarni tahlil qilish orqali bu madaniyatga ham tabiiy-landshaft omil qay darajada ta'sir etishi masalalariga e'tibor qaratish mumkin. Mintaqada suvdan foydalanish madaniyatini quyidagi jihatlari o'rganiladi:

- a) sug'orish usullarini tanlash;
- b) sug'orish inshootlarini qurish va ta'mirlab turish;
- v) sug'orish tizimini boshqarish, miroblik tizimi.
- g) sug'orishni etnik va diniy-xuquqiy usulda boshqarish va b.

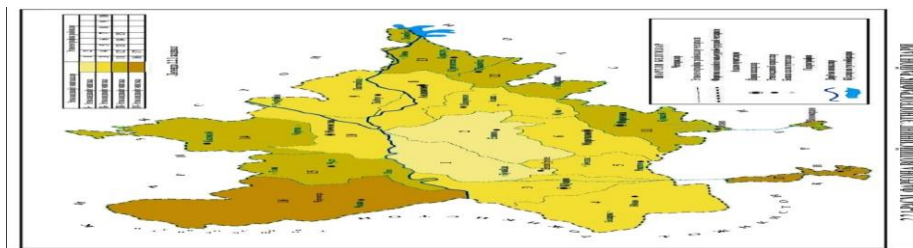
Etnoekologik rayonlar tizimida o'rganilishi mumkin bo'lgan navbatdagi etnoekologik madaniyat ko'rinishi aholi maskanlarini tashkil qilish madaniyatidir. Har bir landshaft zonasida yuzaga kelgan aholi maskanini joylashgan o'rni, aholisining bandligi, qishloqlar konfiguratsiyasi, xo'jaligini ixtisoslashuvi kabi masalalar ham qiyosiy – geografik usulda tahlil qilib chiqiladi. Har bir etnos tomonidan yaratilgan aholi maskanlarining ekologik va ijtimoiy jihatlari o'rganib chiqiladi.

Aholi maskanlarini tahlil qilishda ularning nomlanishiga ham e'tibor beriladi. Etnomadaniy landshaftshunoslikdagi yangi yo'nalish sifatida joy va nomning birligini anglatuvchi topos alohida o'rganiladi. Muayan madaniy landshaft doirasidagi joyga foydalanishning boshlanishi bilan, uning hududiy,tashqi ko'rinishdagi, ma'nosidagi o'ziga xos xususiyatlarni aks ettiruvchi nom (toponim) berilishi bilan topos yuzaga keladi. Toposning oddiy formulasi topos=joy+toponim. Bunday yondashuvda joy toposning moddiy asosini, bazisini tashkil qilsa, toponim uning g'oyaviy asosini ustqurmasini tashkil etadi. Bu ikki jihatning o'zaro birikuvu mukammal, yagona o'ziga xos yaratmani yuzaga keltiradi. Ekologik jihatdan ularni birga tizimli o'rganishgina kutilgan natijani beradi.

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha qo'llaniladigan an'analarni o'rganishda ham qiyosiy usullardan foydalanish mumkin, bunda har bir muhofazaga olingan ob'yektlarni (muqaddas qadamjolar, ziyoratgohlarni) joylashgan o'rni, maydoni, muhofaza ob'yekti xaritalashtirilib, mintaqaviy hudud bo'yicha taqqoslab, qiyoslab chiqiladi. Shu kabi qiyosiy-geografik tahlildan foydalanib, ma'naviy etnoekologik madaniyat ko'rinishlarini ham o'rganib chiqish mumkin. Bayramlarni, xalq ijodiyoti namunalarini, ob-havoni oldindan aytish belgilarini hududiy jihatlari ham mazkur metod yordamida o'rganiladi. Bundan tashqari

etnoekologik madaniyatning ma'naviy yo'nalishlari birinchi marta tizim – tahlil, kartografik, toponimik usullar yordamida ham tahlil qilinadi.

Olib borilgan ijtimoiy-geografik tarixiy tadqiqotlardan ma'lum bo'lishicha O'rta Osiyoda etnoekologik madaniyatning eng yuqori ko'rinishlari sug'orib dehqonchilik qilinadigan mintaqalarda Xorazm, Zarafshon, Toshkent vohasi va Farg'ona vodiysida kuzatilgan. Farg'ona vodiysida etnoekologik madaniyatning eng yuqori darajaga ko'tarilgan davri esa XIX asrning oxiri, XX asrning boshlariga to'g'ri keladi. Birinchidan, aynan shu davrga kelib vodiya tarixan shakllangan tabiiy resurslardan foydalanish va uni muhofaza qilish bo'yicha to'plangan ko'nikma, malaka va an'analar (ya'ni, etnoekologik madaniyat) eng takomillashgan, iqtisodiy jihatdan foydali, ijtimoiy jihatdan zaruriy, ekologik jihatdan samarali ko'rinishga keldi. Ikkinchidan, bu davrni tadqiq etish uchun yetarlicha geografik, etnografik, statistik, kartografik va fond materiallari to'plandi. Uchinchidan, bu davrda Farg'ona vodiysida yaxlit, dastlabki bozor munosabatlarga asoslangan xo'jalik yuritish tizimi vujudga keldi. XX asrning boshlariga kelib, dunyoning boshqa mustamlaka o'lkalarida bo'lgani kabi, Farg'ona vodiysida ham vaziyat keskin o'zgardi: bir tomonlama, tovar-xom ashyo yetishtirishga asoslangan, joyning tabiiy-geografik, etnoslarning mahalliy xo'jalik xususiyatlarini e'tiborga olmaydigan tovar-maqsadli ishlab chiqarish rivojlanirildi.



- **Хулоса ва таклифлар.** 1. Tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni barqarorlashtirish, yuzaga kelayotgan xududiy ijtimoiy-geografik muammolarni hal etishda mahalliy xalqlarning tabiatdan foydalanish borasidagi an'anaviy madaniyatini o'rganuvchi etnogeografik va etnoekologik tadqiqotlarga bo'lgan ehtiyoj va talab shakllantirildi;

2. Ijtimoiy geografiya yo'nalishidagi etnoekologik tadqiqotlarning ob'yekti sifatida etnoekologik madaniyatning barcha yo'nalish va elementlari emas balki, geografiyaning 3 ta metodologik talabiga javob beradigan, ya'ni hududiy mazmunga ega, kartalashtirish imkoniyati mavjud va uni tadqiq etish geografik qobiq uchun yangi bilimlar beradigan yo'nalishlari tanlab olindi. Shunga ko'ra, etnoekologik madaniyatning moddiy yo'nalishidan yer-suv resurslaridan foydalanish va aholi maskanlari hududiy tashkil etish, ma'naviy yo'nalishlaridan esa geografik ob'yektlarga nom berish, muqaddas ziyoratgohlar va qadamjolarini tashkil etish madaniyati hamda etnoekologik ta'lim-tarbiyaning hududiy jihatlarini o'rganish ajratib olindi;

3. Mahalliy aholi tomonidan qo'llanilib, avlodlar o'rtasida o'tib, alohida qadriyat sifatida saqlangan, tabiiy (boquvchi) ona landshaft bilan uyg'unlikka asoslangan tabiatdan foydalanish madaniyatining keskin o'zgartirilishi barcha tarixiy davrlarda salbiy ijtimoiy-geografik oqibatlarini keltirib chiqarganligi aniqlandi. Ayniqsa, quruq iqlimli hududlarda mahalliy aholining yer-suvdan foydalanish madaniyatini yetarlicha e'tiborga olmaslik salbiy ekologik oqibatlarga olib kelgan;

4. Etnoekologik madaniyatning shakllanishiga ta'sir ko'rsatuvchi tabiiy va ijtimoiy geografik omillarni o'zaro aloqadorlik va yaxlitlikda o'rganishni ta'minlash uchun tarixiy-geografik va tizimli yondashuv tanlab olindi. Farg'ona vodiysida tabiiy resurslardan foydalanishning tarixiy-geografik xususiyatlari asosida 3 ta davr (1876 yilgacha; 1876-1991 y.y.; 1991 yildan keyingi) ajratildi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi 754-XII-son Qonuni. 1992 yil 9 dekabr. <http://lex.uz/pages/getpage...>
2. O'zbekiston Respublikasining "Madaniy meros ob'yektlarini muhofaza qilish va ulardan foydalanish to'g'risida"gi 269-II-son Qonuni. 2001 yil 30 avgust. <http://lex.uz/pages/getpage>
3. O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2011. – 152 b.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son Farmoni. 2017 yil 7 fevral. <http://lex.uz/pages/getpage...>
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasida milliy madaniyatni yanada rivojlantirish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-4038-son Qarori. 2018 yil 28 noyabr. <http://lex.uz/pages/getpage...>



УДК:556.3.01+ 556.5.01

Толқун МИРАХМЕДОВ,
Ўзбекистон Миллий университети доценти
E-mail: miraxmedov_td@nuu.uz
Муҳайёхон АБДУЛЛАЕВА,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: farishta_nuuz@mail.ru

Тошкент давлат техника университети доц., г-м.ф.н.И.А. Агзамова тақризи асосида

METHODOLOGICAL APPROACHES TO SOLVING RESEARCH PROBLEMS ON THE MANAGEMENT AND RATIONAL USE OF WATER RESOURCES

Abstract

One of the most relevant hydrogeological directions of the applied use of mathematical models of the interaction of underground waters is the assessment of the operational reserves of underground water in the fields. When studying the movement of groundwater in a system reflecting an inhomogeneous non-pressurized aquifer, it is established what type (point, linear, areal) infiltration losses (of surface water) are observed in the aeration zone and a close hydraulic relationship with ground water, consider the relationship of the relationship of infiltration losses of surface water with groundwater supply, and also use methods of extrapolation, expertise and forecasting.

Keywords: Programming, filtration, modeling, groundwater, mathematical model, aquifer, groundwater, surface water, estimation, extrapolation, forecasting.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Аннотация

Одним из наиболее актуальных гидрогеологических направлений прикладного использования математических моделей взаимодействия подземных вод является оценка эксплуатационных запасов подземных вод на месторождениях. При изучении движения грунтовых вод в системе, отражающей неоднородный безнапорный водоносный горизонт, устанавливают какой тип (точечный, линейный, площадной) инфильтрационные потери (поверхностных вод) наблюдается в зоне аэрации и тесной гидравлической взаимосвязи с грунтовыми водами, рассматривают соотношения взаимосвязи инфильтрационных потерь поверхностных вод с питанием грунтовых вод, также применяют методы экстраполяции, экспертизы и прогнозирования.

Ключевые слова: Программирование, фильтрация, моделирование, подземные воды, математическая модель, водоносный горизонт, подземные воды, поверхностные воды, оценка, экстраполяция, прогнозирование.

СУВ РЕСУРСЛАРИНИ БОШҚАРИШ ВА УЛАРДАН ОҚИЛОНА ФЙДАЛАНИШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТ МУАММОЛАРИНИ ҲАЛ ҚИЛИШНИНГ УСЛУБИЙ ЁНДАШУВЛАРИ

Аннотация

Ер ости сувларининг ўзаро таъсирининг математик моделларини амалий қўллашнинг энг муҳим гидрогеологик йўналишларидан бири бу ер ости сувларининг эксплуатацион захираларини ер ости конларида баҳолашдир. Бир ҳил бўлмаган босимсиз сув қатламини акс эттирувчи тизимдаги ер ости сувлари ҳаракатини ўрганаётганда, аэрация зонасида қайси турдаги (нуқтали, чизиқли, майдонли) инфильтрация йўқотишлари (ер усти сувлари) ва ер ости сувлари билан яқин гидравлик алоқалар кузатилади. Ер ости сувларининг инфильтрация йўқотишлари муносабатларининг ўзаро боғлиқлигини қўриб чиқиш ҳамда ер ости сувлари билан таъминланган сувлар, шунингдек, экстраполяция усуллари, экспертиза ва башорат қилиш усулларида фойдаланилади.

Калит сўзлар: Дастулаш, фильтрация, модел, грунт сувлари, математик модел, сувли қатлам, ер ости сувлари, ер усти сувлари, баҳолаш, экстраполяция, башорат қилиш.

Введение. Современная вычислительная математика позволяет решать все более сложные, как правило, многомерные, задачи, насыщенные большим количеством процессов фильтраций жидкостей. Их численное исследование, отражающее основные свойства изучаемого объекта, позволяет понять его природу и уменьшить количество дорогостоящих гидрогеологических экспериментов, необходимых обычно на различных этапах научно-технических программ. Значительная часть труда затрат при решении этих задач на ПЭВМ идет на программирование алгоритмов. С другой стороны, различные физические процессы (фильтрация, диффузия, теплопроводность, массообмен и др.) описываются одними и теми же уравнениями. В связи с этим актуальными являются исследования, направленные на проведение вычислительных экспериментов в задачах геофильтрации в виде пакетов прикладных программ, которые необходимы для решения ряда вопросов в области гидрологии и гидрогеологии.

Обзор литературы. Общие гидрогеологические условия района началось в основном со второй половины двадцатых годов и велось преимущественно в оазисах в связи с составлением проектов и схем ирригационных мероприятий. В выполнении этих работ принимали активное участие Г.И.Архангельский, Б.А.Бедер, Н.Ф.Безобразова, А.А. Бродский, М.Т.Бурак, Ф.И.Воронов, Б.М.Георгиевский, В.А.Гейнц, В.Л.Дмитриев, М.М.Иваницын, Д.М.Кац, Н.А. Кенесарин, М.М.Крылов, Д. Н. Круглов, О.К.Ланге, Г.А.Мавлянов, Г.А.Манжирова, К.Я.Опрышко, М.М.Решеткин,

Н.М.Решеткина, А.Ф.Сляднев, Н.И. Толстихин, Х.Т.Туляганов, А.И.Шевченко. М.А.Шмид, Чертков Ю.Т и многие другие.

В исследуемой территории применением математических методов и математического моделирования для решения задач гидрогеологии занимались ученые Ходжибаев Н.Н., Абуталиев Ф.Б., Умаров У.У., Хабибуллаев И., Мирахмедов Т.Д., Джуманов Ж.Х., Усманов Р., Хушвактов С.Х., Грачева И.Н. и др.

Методология исследования. Аналитическая часть исследования основана на анализе и обработке собранных фактических и картографических данных в методологии исследования (методы математического моделирования, межгидравлические связи подземных и поверхностных вод и разработка водоносных алгоритмов и математического обеспечения).

Анализ и результаты. Рассмотрим движение грунтовых вод в системе, отражающей неоднородный безнапорный водоносный горизонт, подстилаемый снизу произвольным негоризонтальным водоупором, сверху со свободной поверхностью, с учетом инфильтрации атмосферных осадков и поливных вод (инфильтрационных потерь из рек, каналов и орошаемых полей), а также взаимосвязи с поверхностными водами, испарения с уровня грунтовых вод при воздействии водоотбора и гидротехнических сооружений.

Вначале конкретизируем основные понятия, с которыми будем работать в дальнейшем. В частности, различаются точечные, линейные и площадные инфильтрационные потери (поверхностных вод) в зоне аэрации и тесной гидравлической взаимосвязи с грунтовыми водами; первые наблюдаются в местах, где происходит инфильтрация из локальных водоисточников (водоемов). При моделировании территорий в мелком масштабе линейные и площадные потери принимаются как точечные. Линейные инфильтрационные потери обычно приурочены к каналам, оросителям, в некоторых случаях к дренам и коллекторам (в случае высокого положения уровней питающих грунтовые воды) представляются объектами линейных инфильтрационных потерь. Площадные инфильтрационные потери поверхностных вод относятся главным образом к орошаемым полям [13, 17].

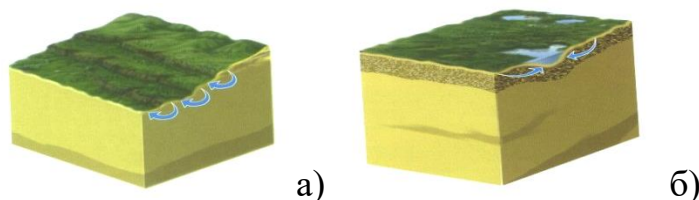


Рис.1. Блок диаграмма инфильтрационной потери поверхностных вод

Можно выделить соотношения взаимосвязи инфильтрационных потерь поверхностных вод с питанием грунтовых следующим образом: первые –потери больше питания, что обычно наблюдается при определенной мощности зоны аэрации, в начальной стадии, когда инфильтрационная кайма с грунтовыми водами не смыкается. В этом случае часть воды насыщает грунт зоны аэрации и может испариться. Влияние на уровенный режим грунтовых вод может быть, когда мощность зоны аэрации превышает высоту капиллярного поднятия. Следовательно, на уровень грунтовых вод приходит воды меньше чем, погрузилось в почву [1,2,3].

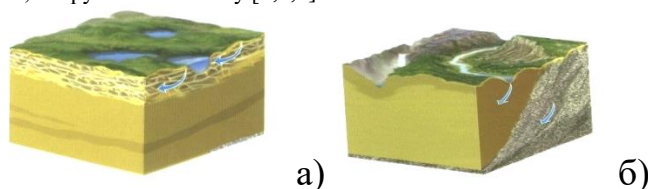


Рис. 2. Блок диаграмма питание грунтовых вод

Второй случай – равенство потерь и питания, наблюдается при смыкании инфильтрационного потока с грунтовыми водами, поток воды проходит транзитом. В этом случае, наблюдается влияние на формирования запасов грунтовых вод, длительность зависит от глубины залегания грунтовых вод, проницаемости грунтов зоны аэрации, уклона, и в некоторой степени от структуры.

Третий – превышение питания грунтовых вод над потерями поверхностных и может фиксироваться при достаточной мощности зоны аэрации. Это возможно при наличии в грунтах зоны аэрации остаточного слоя влаги в виде свободной воды или при наличии конденсации, предшествующей или происходящей одновременно с потерями поверхностных вод.

Необходимо отметить, что питание грунтовых вод (ГВ) поверхностными водами происходит в случаях, когда уровень воды в реке или в канале выше уровня ГВ. Как известно, если размеры водотоков в плане пренебрежимо малы по сравнению с областью фильтрации, водообмен грунтового водоносного горизонта с поверхностными водотоками (река, канал, дрена) и водоемами (озеро, бассейн) моделируется точечными источниками и стоками. Если площади водоемов в плане значительны, то инфильтрационное питание следует моделировать как площадное питание водоносного горизонта [9,10].

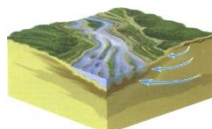


Рис. 3. Блок диаграмма дренированности грунтовых вод

Отметим, что перспективна методика определения питания грунтовых вод за счет инфильтрации из каналов и на полях орошения путем моделирования - решением обратных задач.

Процесс управления гидродинамическим режимом подземных вод в районе водозабора осуществляется путем контроля колебания уровня подземных вод в скважинах и изменением (увеличением или уменьшением) расхода скважин.

Алгоритм этого процесса имеет следующий вид [7].

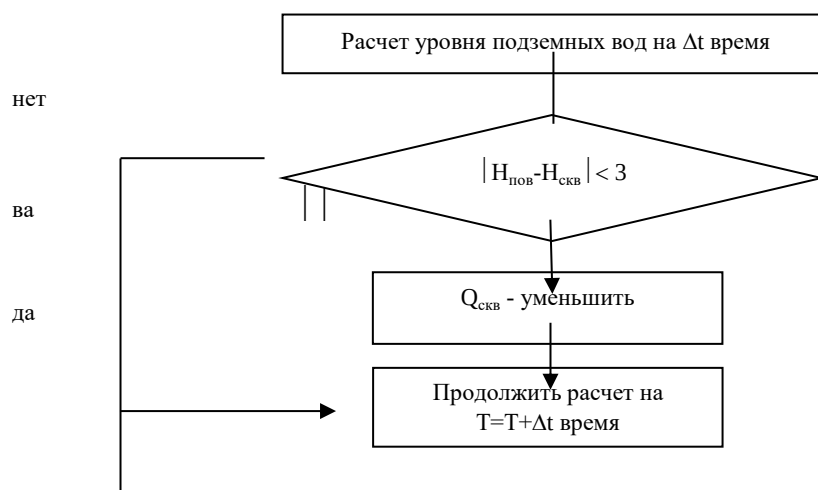


Рис.4. Блок схема расчёта уровня подземных вод Δt время

Прогнозирование как исследование с широким охватом объектов анализа опирается на множество опорных информации. При классификации методов прогнозирования выделяются основные их признаки, позволяющие их «упорядочивать», структурировать по: а) степени формализации, б) принципу действия, в) способу получения информации.

Степень формализации в методах прогнозирования в зависимости от объекта исследования может быть различной; способы получения прогнозной информации многозначны, к ним следует отнести: методы математического моделирования, морфологический анализ, экспоненциальное сглаживание, вероятное моделирование, анкетирование, методы коллективной генерации идей, методы историко-логического анализа, метод интервью, написания сценария и т.д.

Наиболее распространены методы экстраполяции и экспертизы. В них в качестве основы, главным образом, выступают временные и параметрические ряды ретроспективного развития объекта прогнозирования. Выполнение прогноза осуществляют сами члены группы разработки. Часто используются и другие методы: многоуровневая морфология, многоуровневая экспертиза, матричные методы. Они базируются на использовании вычислительной техники, разработке специальных алгоритмов и программ, требующих значительных затрат ресурсов и более высокой квалификации разработчиков прогнозов.

В чем сущность и особенности методов «экстраполяция» и «экспертная оценка»?

Экстраполяция - означает распространение выводов, касающихся одной части какого-либо явления, на другую часть, на явление в целом на будущее. Экстраполяция основывается на гипотезе о том, что ранее выявленные закономерности будут действовать в прогнозном периоде. В социальной сфере анализ состояния образования в одном регионе, выявленные тенденции могут «накладываться» на другой регион. В математике и статистике динамический ряд данных продолжается по определенным формулам. Экстраполяция широко применяется при анализе, прогнозе, по существу, всех гидродинамических процессов. Например, вывод изменения об уровне подземных вод можно сделать по наблюдениям за отдельными точками наблюдениями или - по тенденциям в прошлом.

Экстраполяционный метод основан на исследовании объекта прогнозирования, на ретроспективном анализе количественных гидрогеологических информацией и временных рядов или тенденций. Отличается многообразием - насчитывает не менее пяти различных вариантов[6,7,8,9,10].

При экспертной оценке (т.е. оценке изменения уровня подземных вод) состояния либо отдельной гидрогеологической сферы (скорость, уровень), либо её составляющего элемента (минерализация, загрязнения и т. др.), либо её компонентов (жесткость, рН, еН, нитраты, фенолы, нефтепродукты и т. др.) учитывается ряд обязательных положений, методических требований.

Прежде всего - оценка исходной ситуации:

- Факторы, предопределяющие неудовлетворительное состояние.
- Направления, тенденции, наиболее характерные для данного состояния.
- Особенности, специфика водоносного горизонта и наиболее важных составных «частей» (гидрогеологические параметры).
- Наиболее характерные параметры, с помощью которых осуществляется движение подземных вод (коэффициент фильтрации, водопроницаемость, водоотдача и т.др.).
- Экспертную оценку проводят специальные центры экспертизы, научные информационно-аналитические центры, лаборатории экспертов, экспертные группы и отдельные эксперты.

При проведении прогнозирования важно определить требования к результатам, чтобы их можно было использовать в практической работе. Для этого необходимо: обеспечить согласованность результатов решения различных прогнозируемых проблем с реальными возможностями; определить главные направления в зависимости от вида прогнозирования (долгосрочного, краткосрочного и т.д.); выбрать стратегию действия, проанализировать и сопоставить результаты других прогнозов по различным направлениям и выявить возможности согласования этих результатов с целью нахождения оптимального подхода; учесть реальные экономические возможности и на этой основе найти варианты использования результатов прогнозирования.

Эти принципиально важные положения не исключают более детальных требований к результатам прогнозирования, они лишь определяют ряд важных аспектов, учет которых является обязательным [11,12,13,14].

Анализируя уровень прогностической деятельности, следует учитывать множество факторов, влияющих на эффективность прогнозов, их качественные характеристики [17].

- Ограниченный объем информации;
- Отсутствие опорных точек информации;
- Слабая научная разработанность теории, методологии прогнозирования.

Есть факторы принципиального, методологического характера, высокой степени сложности. Это, прежде всего умение, учитывать специфику взаимосвязей аспектов при разработке моделей, прогнозов и их результат [4,5]

Некоторые недостатки организационного характера следует относить к двум группам; к тем, кто разрабатывает модели и прогнозы, и к тем, кто пытается реализовать результаты исследований.

Заключение и рекомендации. Понимание целей исследования и ответы на вопросы исследования, общие выводы об основных результатах исследования и общем процессе исследования, а также рекомендации и будущие направления исследований на основе исследования должны лечь в основу выводов и рекомендаций статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Умаров У.У., Джуманов Ж.Х. и др. Перспективы развития методологии гидрогеологических систем на базе современных информационных технологий. Геология ва минерал ресурслар. Ташкент, 2006, №2. Ст.52-56.
2. Джуманов Ж.Х., Усманов Р.Н., Расулов Б.Т. К вопросу интеграции нечетко множественного подхода в процессе численного моделирования гидрогеологических условий Кибрайского водозабора. Экологический вестник. Ташкент, 2007, №8.
3. Мавлонов А.А., Мирахмедов Т.Д., Джуманов Ж.Х. К вопросу организации гидрогеоинформационной модели подземных вод (на примере Хорезмской области и г.Ташкента). г.Ташкента: Вестник НУУз. N-3. 2008г.(в печати).
4. Хаджибаев Н.Н., Самойленко В.Г. Гидрогеолого - мелиоративные прогнозы. Изд-во «ФАН», РУз, Ташкент, 1976.
5. Ходжибаев Н.Н., Шерфединов Л.З. Вопросы гидрогеологического прогнозирования в аридных областях. «ФАН», Ташкент. 1982. С.178.
6. Абуталиев Ф.Б. и др. Эффективные приближенно-аналитические методы для решения задач теории фильтрации. Ташкент, ФАН, 1978.
7. Абуталиев Ф.Б., Хабибуллаев И. Программа решения задачи неустановившейся фильтрации в неоднородных однослойных пластах. Алгоритмы и программы вып. 28, Ташкент, 1976г.
8. Бочеввер Ф.М., Гармонов И.В., Лебедев А.В., Шестаков В.М. Основы гидрогеологических расчетов. М.Недра. 1969. с.368.
9. Гавич И.К. Теория и практика применения моделирования в гидрогеологии. М: Недра. 1980г.
10. Лукнер Л., Шестаков В.М. Моделирование геофильтрации. М.:Недра, 1976. 407с.
11. Мирзаев С.Ш. Методические рекомендации по выбору и обоснованию рациональной схемы размещения скважин для целей орошения. НПО «Узбекгидрогеология», Ташкент, 1975.
12. Мирахмедов Т.Д. К вопросу создания численной математической модели геофильтрационных процессов Гурленского района. г.Ташкент: Вестник НУУз. N-3. 2008г.).
13. Мирахмедов Т.Д., Джуманов Ж.Х., Ю.Т.Чертков. Методические основы оценки эксплуатационных запасов подземных вод для орошения (на примере Хорезмской области). Ташкент: Вестник НУУз. N-1.2007г. Ст. 88-95.
14. Чертков Ю.Т., Мирахмедов Т.Д., Джуманов Ж.Х. Особенности гидродинамического режима грунтовых вод Хорезмской области.Ташкент: Вестник НУУз. N-1.2007г. Ст. 95-98.
15. Джуманов Ж.Х., Ю.Т.Чертков Мирахмедов Т.Д. Особенности структуры геотермического поля четвертичного водоносного комплекса г.Ташкент: Вестник НУУз. N-1.2007г. Ст. 98-102.
16. Мавлонов А.А., Мирахмедов Т.Д., Джуманов Ж.Х. К вопросу организации гидрогеоинформационной модели подземных вод (на примере Хорезмской области и г.Ташкента). г.Ташкента: Вестник НУУз. N-3. 2008г.
17. Мирахмедов Т.Д. К вопросу создания численной математической модели геофильтрационных процессов Гурленского района. г.Ташкент: Вестник НУУз. N-3. 2008г.).



UDK: 624.131.1

Zuxriddin MURADOV,
Jizzax politexnika instituti o'qituvchisi
E-mail: zuxriddin.m999@mail.ru
Olmos ZAFAROV,
Jizzax politexnika instituti mustaqil tadqiqotchisi
E-mail: olmos.zafarov@mail.ru

JizPI dotsenti, t.f.n R.J. Xamroqulov taqrizi asosida

**DETERMINATION OF THE COMPOSITION OF SOILS AND THEIR CLASSIFICATION IN THE
CONSTRUCTION OF ENGINEERING STRUCTURES. EVALUATION OF THE INFLUENCE OF THE
MECHANICAL PROPERTIES OF SOILS ON THE STRUCTURE**

Abstract

This article provides information on determining the composition of soils, their classification, and the impact of mechanical properties of soils on the structure in the construction of engineering structures. The composition, classification, strength indicators of soils depend on their internal connections, and they are divided into 2 groups: crystalline and aqueous - colloidal connections.

Keywords: engineering structures, soils, composition of soils, mechanical properties, classification, strength, crystal connections, water-colloid connections.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ГРУНТОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ИНЖЕНЕРНЫХ
СООРУЖЕНИЙ. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ НА СТРОЕНИЕ**

Аннотация

В данной статье приведены сведения по определению состава грунтов, их классификации и влиянию механических свойств грунтов на конструкцию при строительстве инженерных сооружений. Состав, классификация, прочностные показатели грунтов зависят от их внутренних связей, и они делятся на 2 группы: кристаллические и водно-коллоидные связи.

Ключевые слова: инженерные сооружения, грунты, состав грунтов, механические свойства, классификация, прочность, кристаллические соединения, водно-коллоидные соединения.

**MUHANDISLIK INSHOOTLARINI QURISHDA GRUNTLARNING TARKIBI, ULARNING
KLASSIFIKATSIYASINI ANIQLASH. GRUNTLAR MEKANIK XOSSALARINING INSHOOTGA TA'SIRINI
BAHOLASH**

Annotatsiya

Ushbu maqolada muhandislik inshootlarini qurishda gruntlarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasini aniqlash, shuningdek, gruntlar mexanik xossalari inshootga ta'sirini baholash bo'yicha ma'lumotlar berilgan. Gruntlarning tarkibi, klassifikatsiyasi, mustahkamlik ko'rsakichlari ularning ichki bog'lanishiga bog'liq bo'lib, ular 2 guruhga bo'linadi: kristall va suvli-kolloidli bog'lanishlar.

Kalit so'zlar: muhandislik inshootlari, gruntlar, gruntlar tarkibi, mexanik xossalar, klassifikatsiya, mustahkamlik, kristall bog'lanishlar, suvli-kolloidli bog'lanishlar.

Kirish. Gruntlarning tarkibi, klassifikatsiyasi, mustahkamlik ko'rsakichlari ularning ichki bog'lanishiga bog'liq bo'lib, ular 2 guruhga bo'linadi: kristall va suvli – kolloidli bog'lanishlar.

Kristall bog'lanishlar – gruntning kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'lib, juda mustahkam, lekin mo'rt bo'ladi, ular buzilganda qayta tiklanmaydi. Bu bog'lanishlarning mustahkamligi minerallarga bog'liqdir.

Suvli – kolloidli bog'lanishlar – suvning miqdoriga bog'liq bo'lib, buzilgandan so'ng ko'p yoki oz miqdorda tiklanishi mumkin, yopishqoq, plastik, yumshoq, qaytuvchan hisoblanadi.

Gruntlar mayda zarralardan tashkil topgan. Tabiatda tarqalgan gruntlar nurash jarayoniga uchrab, mayda zarrachalar hosil bo'ladi. Grunt tarkibida mayda zarrachalar qanchalik ko'p bo'lsa, tashqi muhit bilan aloqasi shunchalik yuqori bo'ladi. Gruntlar tarkibidagi moddalarning turiga qarab ularning mustahkamligi turlicha nomoyon bo'ladi va mayda zarrachalardan tashkil topgan gruntlar 3 qismdan iborat bo'ladi: qattiq modda, suyuq modda, gazsimon modda.

Tabiatda tarqalgan gruntlar ma'lum bir belgisiga qarab, ularni tasniflanishiga asosan tabiatda keng tarqalgan, inshoot zamini bo'lib xizmat qiladigan, ichki bog'lanishi va kuch ko'tara olish qobiliyatiga asosan 4 ta sinfga bo'linadi:

- 1.Qoya gruntlar
- 2.Yirik bo'lakli gruntlar
- 3.Qumlar
- 4.Gilli gruntlar



1-rasm. Qoya gruntlarining ko'rinishi

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Qoya gruntlar va ularning xususiyatlar. Qoya gruntlar kristall bog'lanishga ega bo'lib donalari o'zaro mustahkam bog'langan. Ularning siqilishga mustahkamligi >5 mpa dan kam bo'lmaydi. Suvga chidamliligiga qarab 2 turga bo'linadi: suvga chidamli qoya gruntlari va suvga chidamsiz qoya gruntlaridan iborat.

1). Magmatik tog' jinslari – granit, basalt, sienit.

2). Metamorfik tog' jinslari – marmar, kvarsit, gneyslar

3). Sementlashgan cho'kindi tog' jinslari – kremniyli, kanglomerat, kremniyli qumtosh.

Qoya gruntlari har qanday inshoot zamini bo'lib xizmat qila oladi, chunki ularning kuch ko'tara olish qobiliyati juda yuqori, silliqanmaydi, suv o'tkazuvchanligi yo'q, faqat agar qoya tog' jinslari yer yuzida yotsa, ular nurash jarayoniga uchraydi, ularda yoriqlar paydo bo'lib, mustahkamligi bir muncha kamayadi.

Yirik bo'lakli gruntlar – bunday gruntlarga donalarining o'lchami 2 mm dan katta bo'lgan gruntlar kiradi. Donalarining silliqanish darajasi ularning genetik turiga bog'liq. Yirik bo'lakli gruntlarga misol – harsang tosh, g'olatosh, shag'al, mayday shag'al, chaqiqtosh.

Yirik bo'lakli gruntlar bosim ta'sirida kam siqiladi, siljishga mustahkamligi, suvga chidamliligi – ularning muhim xususiyatlaridan biridir. Suv o'tkazuvchanligi 1 sutkada 100 m dan ortadi.

Qumli gruntlar - zarrachalarining o'lchami 2 mm – 0.05 mm gacha bo'lgan gruntlar bo'lib, mineralogik tarkibida kvars, dala shpati, slyuda kabi minerallar uchraydi, tarkibida changsimon zarralar ham uchrashi mumkin. Qumlar tabiatda zichlangan va zichlanmagan holatda bo'lishi mumkin. Donalarining silliqanish darajasi ularning genetik turiga bog'liq bo'ladi.

Suvga to'yingan qumli gruntlarga ishlov berilishi natijasida ularning muvozanati buziladi va tuzilishi o'zgarib, oquvchanlik holatiga keladi, qumlarda harakatlanish tez bo'ladi, chunki suv qumdan ajirmagan holda birga oqadi. Bunday qumlardagi jarayon quyqalanish deb ataladi. Qumli gruntlar sochiluvchan gruntlarga kiradi va ularga kuch ta'sir etganda o'z shaklini saqlay olmaydi, shakli buziladi. Sochiluvchan gruntlarning mustahkamligi ularning zichligiga, namligiga bog'liq bo'lib, zichlangan holatda soz, aks holda nosoz zamin hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Inshootlarni loyihalash va qurishda gruntlar tarkibini aniqlash lozim. Gruntlar tarkibi inshoot asosining mustahkamligini ta'minlaydi. Izlanishlar natijasida gruntlarning tabiatda tarqalishi, tarkibi, xossalari aniqlandi. Tabiatda tarqalgan gruntlar bo'laklardan, donalardan zarralardan tashkil topgan bo'lib, ularning yirikligi gruntning mustahkamligiga ta'sir etadi. Gruntlarning tarkibidagi fraksiya miqdorini gruntning umumiy og'rligiga nisbati gruntning granulometrik tarkibi deyiladi.



2-rasm. Fraksiyalar tarkibi

Fraksiya deb, o'lchamlari va xossalari bir xil bo'lgan grunt donechalariga aytiladi. Gruntlarning tarkibida turli xil fraksiyalar uchraydi. Shag'al fraksiyasi - 2mm - 70 mm, qum fraksiyasi - 2 - 0.05 mm, chang fraksiyasi - 0.05 - 0.005 mm, gill fraksiyasi - <0.005 mm bo'ladi.

Laboratoriya sharoitida gruntlarning suvli xususiyatlari, ko'pchishi, ivishi, suv o'tkazuvchanligi, yopishqoqligi, hajmi kichrayishi, kapilyar balandliklari aniqlandi.

Yopishqoqlik - bu gruntlarning jismlarga yopishib qolish xususiyati. Bu kattalik g/sm³ kattalikda o'lchanib, jismni grunt dan ajratib olishga sarflangan kuch bilan o'lchanadi. Yopishqoqlik xususiyati grunt dagi gill zarrachalariga va ba'zi bir chang zarrachalariga xam xos xususiyat bo'lib, gruntning namlik xolatida ro'y beradi. Ko'pchish xususiyati A. M. Vasilev asbobida aniqlanadi.



3-rasm. A.M. Vasilev asbobi, sekundomer

Gruntlarning ko'pchishi gruntlarning suv ta'sirida hajmi kengayishiga aytiladi. Bu xususiyat zarrachalarning suvga to'yinish natijasida ro'y beradi va quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$\Delta V = \frac{h_1 - h}{h} \cdot 100\% \quad (1)$$

bu yerda: h – tabiiy namlikdagi namunaning balandligi, mm;

h₁ – namunaning ko'pchigandan keyingi balandligi, mm; agar δ > 0,04 katta bo'lsa, grunt ko'pchuvchidir.

Gilli gruntlarning tarkibida montmorillonit qanchalik ko'p bo'lsa, u shuncha ko'p ko'pchiydi. Gilli gruntlarni suvga tushirganda bir xillari butunlay sochilib ketadi, bir xillari qisman sochiladi, boshqa turlari uzoq vaqt buzulmay turadi. Shu sababdan gruntlar suvda o'zini tutishga qarab suvga chidamli, ozgina chidamli va nisbatan chidamli turlarga ajratiladi. Suvga chidamsiz gruntlarga misol qilib lyossimon suglinokni olish mumkin. Uni suvga tushirish bilan u zarrachalarga ajralib ketadi. Dengiz glinasi chidamli gruntlarga misol bo'la oladi.

Tog' jinslarining suv o'tkazuvchanlik qobiliyati suv o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti bilan aniqlanadi. Bu koeffitsiyent 2 xil sharoitda aniqlanadi:

Laboratoriya sharoitida

Dala sharoitida

Tahlil va natijalar. Gruntlarning siljishga qarshiligini aniqlash usullari. Gruntlarning mehanik xossalari: gruntlarning siljishga qarshiligi, gruntlarning siqilishi kiradi. Gruntlarning surilishiga qarshiligi, ularning asosiy mexanik xossalardan biri

bo'lib, u ko'tarmalardagi to'g' jinslarining, tog' yon bag'irlarining hamda inshootlar zaminini mustahkamligini ifodalaydi. Tog' jinslari tashqi kuch ta'sirida siqilganda ularning zarrachalari harakatga keladi. Bunda zarrachalar orasida siljivuvchi kuchga qarshi kuch, ya'ni ishqalanish kuchi hosil bo'ladi. Gruntlarning mustahkamligi g'ovaklik darajasini ko'rsatuvchi koeffitsiyenti qiymatlari 1-jadvalga keltirildi.

Gruntlarning mustahkamligi g'ovaklik darajasini ko'rsatuvchi koeffitsiyentiga xam bog'liqdir, bunda "M" qiymatlari 1-jadval

G'ovaklik darajasi	M	G'ovaklik darajasi	M
26	0,01187	35	0,03163
27	0,01350	36	0,03473
28	0,01517	37	0,03808
29	0,01697	38	0,04157
30	0,01905	39	0,04524
31	0,01905	40	0,04922
32	0,02356	41	0,05339
33	0,02601	42	0,05789
34	0,02878	43	-

Gruntlarning shakl o'zgarishi uning mustahkamligiga bog'liq. Gruntning mustahkamligi esa ularning siljishga qarshiligi bilan belgilandi. Gruntlarning siljishga qarshiligini N.N. Maslov Kulon qonuni asosida quyidagicha ifodalandi:

$$S = P_{tg} \varphi + C_b + C_w (2)$$

bu yerda: S- siljishga qarshilik kuchi;

P – grunt qatlamining ma'lum kesim I yuzasida hosil bo'ladigan zo'riqishning tik yonalgan qiymati;

φ - ichki ishqalanish burchagi;

C_b – biki bog'lanish kuchi;

C_w - namlikka bog'liq bo'lgan bog'lanish kuchi.

Xulosa va takliflar. O'rganishlarimiz natijasida aniqlandiki, inshoot asosining uzoq vaqt xizmat qilishi gruntlarning mustahkamligiga bog'liq. Gruntlarning mustahkamligi faqat ulardagi yumshoq bog'lanish kuchiga teng bo'lib, namlikning ma'lum qiymatida yukning qiymati hisobga olinmaydi.

Tog' jinslariga tashqi kuch ta'sirida ularning g'ovakligi va hajmi kamayishiga gruntlarning siqilishi deyiladi. Gruntlarning siqilish darajasini aniqlash uchun ularni tajriba orqali sinash kerak.

Sinashning 2 xil uslubi mavjud:

1) kompression tajriba usuli (laboratoriya usuli)

2) dala shtamp usuli

Kompression siqilishda gruntlarning kuch ostida yonga kengaymasdan tik siqilishi aniqlandi. Na'munadan xalqaga grunt kesib olindi, kompression asbobida turli kuchlar ta'sirida ($P=2$ kg, 4 kg, 6 kg) siqilish darajalari aniqlandi.

Shtamp (dala uslubi) usulida gruntlarning siqilish darajalari aniqlandi. Gruntlarning siqilish darajasini aniqlash uchun o'sha joyda shurf qazildi. Shurfga ma'lum bir og'irlikka ega bo'lgan shtamp o'rnatiladi va shtamp orqali gruntga kuch ta'sir ettirildi va gruntning siqilishini shurf ichiga o'rnatilgan, yer ustiga o'rnatilgan reperlar orqali nivelirlash uslubi bilan siqilish kattaliklari aniqlandi, shuningdek, nisbiy siqilish, umumiy siqilish, umumiy deformatsiya modullari xam aniqlandi.

Sharqiy O'zbekistonning har xil yoshga mansub tog' jinslari zichligi va g'ovakligi qiymatlari 2-jadvalda keltirildi.

Sharqiy O'zbekistonning har xil yoshga mansub tog' jinslari

zichligi va g'ovakligi

2-jadval

Tog' jinslari	Yoshi	Zichligi, g-sm ³		G'ovakligi, %	
		dan	gacha	dan	gacha
Granitlar	Devon	2,67	2,68	1,50	1,70
Granitlar	Karbon	2,42	2,85	0,36	7,27
Granit	Trais	2,50	2,63	1,92	2,25
Granodiorit porfir	Devon	2,45	2,73	1,2	9,6
Granodiorit porfir	Perm	2,27	2,76	0,36	16,11
Sienit-dioritlar	Perm	2,30	2,75	0,74	15,14
Diorit-porfirlar	Devon	2,55	2,67	4,1	7,3
Kvarsli-porfirlar	Karbon	2,41	2,66	1,1	9,45
Liparitli-porfir	Karbon	2,40	2,68	2,27	10,40

ADABIYOTLAR

1. GOST 22733-2002. Gruntlar. Maksimal zichlikni laboratoriya sharoitida aniqlash usuli.
2. SHNK 1.02.09-15. Qurilish uchun injener-geologik qidiruvlar. –Toshkent: Davarxitektkurilishqo'm. 2015. - 152 b.
3. Музаффаров А.А., Фанарев П.А. Инженерно-геологическое обеспечение работ по строительству автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений. Учебное пособие. М.: МАДИ, 2016. - 180 с.
4. Петрухин В.П. Строительство сооружений на засоленных грунтах. –М.: Стройиздат, 1989. - 264 с.



УДК:911.3(373.4)

Бекзод МУСАЕВ,

Самақанд Давлат университети таянч докторанти

E-mail: musayev1985@mail.ru.

ЎзМУ профессори, г.ф.д. З.Н. Тожиева тақризи асосида

THE ROLE OF GEOGRAPHICAL FACTORS IN THE TERRITORIAL ORGANIZATION OF CITIES OF MIRZACHOL ECONOMIC REGION

Abstract

In the article, the role of geographical factors in the territorial organization of the cities of Mirzachol economic district is scientifically substantiated. Geographical factors, the emergence and development of the network and structure of cities formed in the territories of economic regions, the construction of architectural and engineering structures in the territory of cities occupy an important place. In particular, the high or low level of urbanization processes is determined by its natural and socio-economic geographical foundations. Therefore, in this article, the role of geology and geomorphology, topography, surface and underground water, soil composition, and climate in the formation of cities of Mirzachol economic region is tried to be clarified.

Key words: geographical factors, urbanization, architecture, engineering structures, geology, geomorphology, natural zoning, production infrastructure.

РОЛЬ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДОВ МИРЗАЧУЛЬСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Аннотация

В статье научно обоснована роль географических факторов в территориальной организации городов Мирзачульского экономического района. Важное место занимают географические факторы, возникновение и развитие сети и структуры городов, формирующихся на территориях экономических районов, строительство архитектурных и инженерных сооружений на территории городов. В частности, высокий или низкий уровень процессов урбанизации определяется ее природной и социально-экономической географической основой. Поэтому в данной статье предпринята попытка выяснить роль геологии и геоморфологии, рельефа, поверхностных и подземных вод, состава почв и климата в формировании городов Мирзачульского экономического района.

Ключевые слова: географические факторы, урбанизация, архитектура, инженерные сооружения, геология, геоморфология, природное районирование, производственная инфраструктура.

МИРЗАЧЎЛ ИҚТИСОДИЙ РАЙОНИ ШАҲАРЛАРИ ХУДУДИЙ ТАШКИЛ ЭТИЛИШИДА ГЕОГРАФИК ОМИЛЛАРНИНГ РОЛИ

Аннотация

Мақолада Мирзачўл иқтисодий райони шаҳарлари ҳудудий ташкил этилишида географик омилларнинг ўрни катталиги илмий асослаб берилган. Географик омиллар иқтисодий районлар ҳудудларида шаклланиган шаҳарлар тўри ва таркибининг пайдо бўлиши, ривожланиши, шаҳарлар ҳудудида архитектура – муҳандислик иншоотлари қурилиши муҳим ўрин эгаллайди. Хусусан урбанизация жараёنлари даражаси юқори ёки пастлигини унинг табиий ва ижтимоий – иқтисодий географик асослари белгилаб беради. Бинобарин, ушбу мақолада Мирзачўл иқтисодий райони шаҳарлар шаклланишида жойнинг геология ва геоморфологияси, рельефи, ер усти ва ер ости сувлари, тупроқ таркиби, иқлимнинг роли ёритиб беришга ҳаракат қилинган.

Калит сўзлар: географик омиллар, урбанизация, архитектура, муҳандислик иншоотлари, геология, геоморфология, табиий районлаштириш, ишлаб чиқариш инфраструктураси.

Кирриш. Шаҳарларни ҳудудий ташкил этилишининг манбаида географик омилларнинг ўрни жуда ҳам каттадир, булар минтақаларда шаҳарлар тўри ва таркибининг пайдо бўлишига, шаклланишига, ривожланишига, шаҳар ҳудудида архитектура ва муҳандислик иншоотлари қурилишига таъсир кўрсатади ҳамда асосан урбанизациянинг табиий ва ижтимоий - иқтисодий географик асосини ташкил этади. Бирор бир ҳудуд шаҳарлари ривожланишида жойнинг иқлими ва унинг элементлари – ҳаво ҳарорати, ҳароратнинг суткалик режими, шамол, ҳаво намлиги, қуёш радиацияси, совуқсиз давр, ёғинлар ҳам таъсир кўрсатади.

-Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Географик омилларнинг ролини шаҳарсозлик нуктаи назаридан ҳамда шаҳарлар ривожланишининг табиий географик жиҳатлари билан хорижий давлатларда А.Е. Гутнов, Ле Корбюз, Дж. Адамс, К. Линч, Р. Леггет, П. Геддес, Ж. Готтман, К. Доксиадис, Р. Доманский, ва бошқа олимлар томонидан ўрганилган. Собиқ Иттифок республикаларидан В.В.Покшишевский, Ю.Г.Саушкин, В.В.Владимиров, А.С.Крюков, А.М.Колотиевский, мамлакатимиздан И.В.Смирнов, Т.Раимов, А. Солиев, Ғ Пардаев, А.Соатов каби олимлар илмий тадқиқотлар олиб боришган. Буларнинг ижодида шаҳарлар шаклланишига табиий географик тавсиф, шаҳарларнинг геология ва геоморфологияси ҳамда иқлимига таъриф берилган.

-Тадқиқот методологияси. Цивилизация бешикларидан бўлган дастлабки шаҳарлар ҳам серсув дарё водийларида шаклланиган, суғорма дехқончилик маданияти асосида ривожланиб борган, шулар жумласига Қадимги Мисрдаги Нил, Ҳиндистондаги Ганг, Хитойдаги Янцзи, Месопотамиядаги Фурот, Дажла каби дарёларнинг ён атрофларида пайдо бўлган шаҳар аҳоли манзилгоҳларини мисол келтиришимиз мумкин.

Мамлакат шароитида ҳам шаҳар аҳоли манзилгоҳлари шаклланиши ва ривожланишида гидрологик омиллар асосий омиллардан биридир. Шаҳар аҳоли манзилгоҳлари ҳўжалигининг ривожланиши ва аҳолининг жойлашиши уларни сув билан таъминловчи дарёларнинг сув сарфи, оқим ҳажми, оқим тезлиги, ўзан қиялиги каби гидрологик кўрсаткичлари белгилаб беради. Жумладан, республикамизнинг кўпчилиги йирик шаҳарлари Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Сурхондарё ва Қашқадарё каби серсув дарёлар ҳавзасида жойлашган, камсув дарё ва сойлар ҳавзасида кичик шаҳар ва шаҳарча аҳоли манзилгоҳлари таркиб топган.

“Шаҳар аҳоли манзилгоҳлари таркиби ва уларнинг жойлашувида рельеф асосий омил бўлиб хизмат қилади. Бундан ташқари, рельеф шаҳарларнинг эстетик кўринишларини яхшилашда муносиб ҳисса қўшади” [3]. Жумладан, шаҳаршуносларнинг тақидлашича, текисликларда, денгиз ва дарё соҳилларида узун чўзилган шаҳарлар идеал ва гўзал шаҳарлардир, аксинча, тоғ олдида, тоғ оралиги водийларида, баланд тоғларда шаҳарларнинг жойлашуви унинг ривожланишини чеклайди ҳамда иқтисодий географик ўрнини ноқулайлигини келтириб чиқаради. Мисол учун тадқиқот объектимиздаги Жиззах шаҳрининг текислик томон яни шимол томон кенгаётганини айтишимиз мумкин, жанубий - шарқ ҳамда ғарбдан тоғлар мавжудлиги ривожланишини чекламоқда. Шу сабабли, “В.В.Владимиров Ўзбекистоннинг баъзи шаҳарларини рельефи бўйича қўйидагиларга ажратган. Ясси текисликда – Гулистон, Урганч, Хива, Нукус. Баланд текисликда – Тошкент, Фарғона, Самарқанд, Андижон, Бухоро. Адирли типли рельефда Чирчиқ, Наманган шаҳарлари жойлашган” [3]. Юқорида зикр этилган бўлинишда Мирзачўл иқтисодий районининг Гулистон, Сирдарё, Бахт, Ширин, Янгйер, Даштобод, Дўстлик, Пахтакор ва бошқа барча шаҳар ва шаҳарчаларини ясси текислик шаҳарларига, Жиззах шаҳрини баланд текислик ҳамда Ғаллаорол баланд текислик шаҳарлари тоифасига киритиш мумкин. Аксинча, Зомин, Янгйиқшлоқ, Ўсман каби Жиззах вилоятининг тоғ ва тоғолди туманларидаги шаҳарчалари баланд текислик, адир ва тоғ олди шаҳарларидир.

Шаҳар аҳоли манзилгоҳларини иқлимий хусусиятларини ўрганишда: биринчи навбатда шаҳарларнинг географик ўрни ва табиий шароити; иккинчи навбатда иқлим ҳосил қилувчи асосий омиллар; учинчи навбатда шаҳарлар рельефи ва микроиқлимий хусусиятлари эътиборга олинади.

Мирзачўл иқтисодий райони, асосан, Сирдарё билан Арнасой кўли оралиғида жойлашган. Ўлканинг жанубида Туркистон, Моргузар, Нурота тоғ тизмалари жойлашган, жануби-шарқда Тожикистон билан, шимолда Қозоғистон билан, ғарбда Қизилқум ўлкаси билан чегарадош. Мирзачўл иқтисодий райони кенг тоғ олди текислиги бўлиб, Сирдарёнинг чап соҳилида жойлашган, жанубда Туркистон тизмаси ва Моргузар тоғолди қия текисликлари, жануби-ғарбда ва ғарбда Нурота тоғларининг шарқий этаклари, шимоли-ғарб ва шимолда Арнасой кўли, шарқда Сирдарё ўзани билан чегараланади. Рельеф асосан текисликлардан иборат. Жанубий қисми тоғ этакларидан иборат.

Геологик тузилиш жиҳатидан “Мирзачўл худуди Турон плитаси билан ҳаракатчан Ғарбий Тяньшан ороген ўлкасининг туташган минтақасидаги йирик Тошкент – Мирзачўл чўқмасининг ғарбий қисмини эгаллайди. Мезазой ва кайназой жинсларидан тузилган йирик структуралӣ элементлар мавжуд. Букилма негизда палеозойнинг оҳақтош ва сланецлари жойлашган. Букилмада мезазой ва кайназой ёшидаги чўқинди жинсларнинг тўпланиши содир бўлган” [1].

Мирзачўл иқтисодий районида шаҳар аҳоли манзилгоҳларининг вужудга келиши ва ривожланишида гидрографик омилларнинг роли бениҳоят каттадир, айниқса, иссиқ иқлим суғурма деҳқончилик шароитида бу омилларининг роли катта аҳамиятга эга. Мирзачўл иқтисодий районида доимий оқувчи дарё системасининг йўқлиги сабабли ҳозирги вақтда, Мирзачўл воҳасининг шаҳар манзилгоҳларини жойлашувига кўра икки гидрологик ҳавзага Сирдарё ҳамда Сангзор дарёларига бўлишимиз мумкин. Ҳўжаликнинг асосини ҳамда унинг тарихий-географик иқтисодий-ижтимоий ривожланишининг негизини Сирдарё ҳамда Сангзор дарёлари ҳосил қилади. Сув системасида бугунги кунда кўплаб шаҳар ва шаҳарча аҳоли манзилгоҳлари шаклланган, жумладан, буларга Бахт, Сирдарё, Гулистон, Ширин, Янгйер, Дўстлик, Гагарин, Пахтакор каби шаҳар ва бошқа кўплаб шаҳарчаларни мисол тариқасида айтишимиз мумкин.

Иқтисодий район худуди тоғли ва чўл – текислик шароитига эга икки қисмга бўлинади. Шаҳар аҳолисининг иқтисодий ва ижтимоий тараққиёти ҳам айна ҳолат билан белгиланади. Тадқиқотчиларнинг кўрсатишича, Мирзачўл иқтисодий районида аҳоли жойлашуви худди шундай икки минтақа тоғ ва текисликка ажратиб таҳлил қилиниши лозим. Бинобарин, Мирзачўл иқтисодий районида шаҳарлашиш жараёнига ҳам таъсир кўрсатувчи омиллардан бири табиий географик шароитдир. Мана шу нуқтаи назаридан олиб қаралганда, иқтисодий райондаги барча иқтисодий – ижтимоий соҳаларни ривожланиши, аҳоли манзилгоҳлари жойлашуви воҳа ҳамда тоғ ва тоғ олди табиатини ҳисобга олган ҳолда, амалга оширилади. Шу жумладан, Ш.С.Зокиров “Табиий муҳит ва унинг айрим компонентлари шаҳарлар типига, аҳоли пунктлари ва дам олиш масканларининг географик тарқалишига, кишиларнинг ҳаёт тарзига таъсир қилади. Шунинг учун ҳам ландшафтларни шаҳарсозлик мақсадларида баҳолашнинг амалий аҳамияти каттадир” [2], деб айтган эди.

1-жадвал

Мирзачўл иқтисодий райони шаҳарлари географик ўрнининг қулайлик даражаси бўйича таснифи

Географик ўрнининг қулайлик даражаси	Сирдарё вилояти	Жиззах вилояти
жуда қулай		Жиззах
қулай	Гулистон	Ғаллаорол, Даштобод, Дўстлик, Гагарин, Пахтакор
ноқулай	Янгйер, Бахт, Ширин, Сирдарё	

Жадвал муаллифнинг ўрганишлари асосида тузилган.

Мирзачўл иқтисодий райони шаҳарларини юқоридаги 1- жадвал асосида таҳлил қиладиган бўлсак, иқтисодий районнинг энг йирик шаҳри Жиззахнинг жуда қулай тоифага киритилди, сабаби унинг Тошкент ва Самарқанд шаҳарлари ўртасида жойлашганлиги, иқтисодий географик ўрнининг “жуда қулай”лигидан далолатдир, ҳозирги кунда 180 минг кишилик аҳолига эга бўлган, шаҳарнинг географик ўрнининг қулайлиги туфайли, шу маррага эришгандир, умуман олиб қараганда, бирор бир шаҳарнинг аҳолиси 100 минг кишидан ошдими, демак, бу шаҳарнинг иқтисодий географик ўрни қулайлиги юқорилигидан далолат беради.

Қулайлик даражасига кўра “қулай” шаҳарларга Гулистон, Ғаллаорол, Даштобод, Дўстлик, Гагарин, Пахтакор каби асосан аҳоли сони бўйича ўрта шаҳарлар киради, бу шаҳарлар туман марказлари ва кишлоқ ҳўжалиги

маҳсулотларини қайта ишлаш каби вазифаларни бажаради. Иқтисодий географик ўрни “ноқулай” бўлган шаҳарларга Ширин, Бахт, Янгир, Сирдарё шаҳарларини киритишимиз мумкин.

Шаҳар аҳоли манзилгоҳларининг шаклланишида асосий омиллардан яна бири бу минерал ҳом ашё ресурслари ҳисобланади. “Мирзачўл иқтисодий райони табиий ресурсларга, хусусан фойдали қазилмаларга унчалик бой эмас. Бунга унинг геологик ўтмиши, ер усти тузилиши ҳам ўз таъсирини кўрсатган” [5]. Шу боисдан ҳам шаҳар ҳосил қилувчи омиллар таркибида мазкур омилларнинг роли кам учрайди. Минерал ресурсларнинг захирасининг миқдори шаҳар аҳоли манзилгоҳларининг катта ва кичиклиги минерал ресурсларнинг таркиби ва захирасига боғлиқ. Фойдали қазилма бойликлар ёки бошқа табиий бойликларни ишга тушириш орқали вужудга келган манзилгоҳларни илмий адабиётларда “ресурс шаҳарлар” [4] деб аталади. Мирзачўл иқтисодий районидаги ресурс шаҳар аҳоли манзилгоҳлари Маржонбулок, Қўйтош, Учкулоч каби шаҳарлар тор даражадаги ихтисослашган ҳамда улар ноқулай табиий шароитда жойлашганлиги билан ажралиб туради. Иқтисодий районнинг энг ожиз жиҳатлари фойдали қазилма ресурсларининг камлиги иқтисодий тармоқнинг тўлиқсизлиги, қайта ишлаш саноатининг ривожланмаганлигидандир.

2-жадвал

Мирзачўл иқтисодий райони ресурс шаҳарлари

Шаҳарлар	Ташкил топган йили	Қайси маъдан асосида
Маржонбулок	1980	Олтин кони негизда
Қўйтош	1937	Волфрам кони негизда
Учкулоч	1930	Кўрғошин рух кони негизда
Ширин	1972	ИЭС асосида

Жадвал муаллифнинг ўрганишлари асосида тузилган

Геокомпонентлар орасида шамоллар ҳудудлар ҳавоси алмашинувида катта вазифани бажаради. Курукликнинг ички қисмида, айниқса, берк ҳавзада жойлашган, кўриқ ерлар ўзлаштирилган ҳудудларда шамоллар таъсирини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Айниқса, кўриқ ерлар ўзлаштирилган ҳудудлар шароитида, шаҳар қурилишида шамолнинг йўналишига катта эътибор бериш зарур. Мисол учун Сирдарё вилоятининг Янгир шаҳрини айтишимиз мумкин, бу шаҳарга 1957 йилда асос солинган бўлиб шаҳар Сирдарё вилоятининг маркази бўлиши керак эди, бироқ у бундай мақомга эриша олмади, сабаби ҳудуднинг табиий омилларидан бири бўлган шамол таъсири туфайли, шаҳар ривожланишига таъсир қилди ва марказ Гулистонга қўчирилди. Зеро шаҳарлар ҳавоси мусаффолигини сақлашда шамолларнинг роли каттадир.

- **Хулоса ва таклифлар.** Мирзачўл иқтисодий районида мавжуд шаҳар аҳоли манзилгоҳларининг ташкил топишига географик омилларнинг рольига назар ташласак кўплаб шаҳарларнинг кўриқ ерларни ўзлаштирилиши натижасида пайдо бўлганлигини кўришимиз мумкин. Кўриқ ерлар катта миқдорда ўзлаштирилган даврларда аҳоли манзилгоҳларининг шаклланиши жадаллашган, аҳоли сони миграция ҳисобида тезлик билан ўсиб борган. Иқтисодий районида аҳоли манзилгоҳларини кичик саноат шаҳарчаларига айлантириш учун ривожлантириш дастурларини ишлаб чиқиш зарурдир.

АДАБИЁТЛАР

1. Баратов П., Маматкулов М., Рафиқов А, Ўрта Осиё табиий географияси. -Т: Ўқитувчи, 2002. - 440 б.
2. Зокиров Ш.С. Антропоген ва амалий ландшафтшунослик. -Т: Университет, 1998. - 68 б.
3. Мавлонов А.М. Чўл шароитида шаҳарларнинг шаклланиши ва ривожланиши муаммолари (Бухоро вилояти мисолида). География фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. - Т: 2010. - 184 б.
4. Райимжанов З.Х. Развитие ресурсных городов Средней Азии: Автореф дис. канд. геогр. наук. - Т:ТашГУ, 1992. 22с.
5. Солиев А.С. Ўзбекистон иқтисодий ва ижтимоий географияси. - Т: Университет, 2014. - 387 б.
6. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. - Т., 2001. 2-жилд. - 703 б.
7. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. - Т., 2004. 4-жилд. - 703 б.
8. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. - Т.. 2006. 7-жилд. - 707 б.
9. www.stat.uz



УЎК: 631.117: 631.811.91(575.1)

Сарвар ОДИЛОВ,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: sarvar19888@mail.ru,

Рашид КУЛМАТОВ,

Ўзбекистон Миллий университети профессори

E-mail: rashidkulmatov46@gmail.com

Рамз КАМИЛОВ,

Қўйи Сирдарё ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси мутахассиси

E-mail: kamilovramz@gmail.com

ТИҚХММИ “Экология ва сув ресурсларини бошқариш” кафедраси профессори, б.ф.д. Каримов Б.К. тақризи асосида

DETERMINATION AND EVALUATION OF QUALITY INDICATORS OF COLLECTOR-DRAINAGE WATERS OF SIRDARYA REGION FOR THEIR RE-USE

Abstract

Today, the negative impact of climate change on the planet, especially in the Aral Sea basin due to the irrational use of water resources, has led to the reduction and pollution of available water resources, increasing demand for water and its protection.

Due to the formation of mineralized drainage water from irrigated areas and their entry into water bodies, it increases the amount of mineralization and limits their use in the lower reaches of river basins.

The mineralization of water in the Central Mirzachul collector increased by 3.5 times, the total hardness by 4 times, high content of cations and anions and heavy metals was revealed. The worst quality of water was noted in Central Mirzachuls zovur and a relatively good indicator of quality was observed in Boyovuts zovur.

Keywords: Sirdarya region, collector-drainage waters, mineralization, quality changes, cation and anion, heavy metals.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ЗОВУР СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ИХ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация

Сегодня негативное влияние изменения климата на планету, особенно в бассейне Аральского моря, требует сокращения и загрязнения имеющихся водных ресурсов из-за нерационального использования водных ресурсов, повышения потребности в воде и ее охраны. Увеличение минерализации за счет сброса воды минерализованных зовуров, образовавшихся на орошаемых территориях, ограничивает использование их в низовьях речных бассейнов. Минерализация воды в Центральном Мирзачульском коллекторе увеличилась в 3,5 раза, общая жесткость - в 4 раза, выявлено высокое содержание катионов и анионов и тяжелых металлов. Наихудшее качество воды было отмечено в Центральном Мирзачульском коллекторе, а относительно хороший показатель качества наблюдался в Бойовутском коллекторе.

Ключевые слова: Сырдарьинская область, коллекторно-дренажные воды, минерализация, изменение качества, катион и анион, тяжелые металлы.

СИРДАРЁ ВИЛОЯТИ КОЛЛЕКТОР-ДРЕНАЖ СУВЛАРИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ УЛАРДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ МАҚСАДИДА АНИҚЛАШ ВА БАҲОЛАШ

Аннотация

Ҳозирги кунда сайёраимизда хусусан Орол денгизи ҳавзаси мамлакатларида иклим ўзгаришларининг салбий таъсири, сувга бўлган талабнинг ошиши, сув ресурсларидан нооқилона фойдаланиш уни муҳофаза қилишни тақозо этмоқда. Суғориладиган майдонларда ҳосил бўлган минераллашган зовур сувларининг сув ҳавзаларига бориб қуйилиши туфайли минераллашув миқдорининг ошиши дарёлар ҳавзалари қўйи оқимида сувдан фойдаланишни чекламоқда. Марказий Мирзачўл зовури суви минераллашуви 3,5 баробар, умумий қаттиқлик 4 баробарга ошганлиги, катион ва анион ҳамда оғир металлларнинг миқдорлари юқорилиги аниқланди. Вилоятда сифати энг коникарсиз сув Марказий Мирзачўл зовурида, нисбатан яхши сифат кўрсаткич Боёвут зовури суви эканлиги аниқланди.

Калит сўзлар: Сирдарё вилоти, коллектор-дренаж сувлари, минераллашув, сифат ўзгаришлари, катион ва анион, оғир металллар.

Кирриш. Бугунги кунда Орол денгизи ҳавзасида суғориладиган ерларнинг шўрланиши, деградация, сув ресурсларидан нооқилона фойдаланиш натижасида мавжуд сув ресурслари миқдори ва сифатининг пасайиши ушбу ҳудудда бир қатор экологик муаммо ва таҳдидлар келтириб чиқарган [1-3]. Ушбу ҳолат иклим ўзгариши, гидрологик ва гидрографик режимларнинг ўзгариши, аҳоли яшаш жойларининг кенгайиши ва биохилма-хилликнинг пасайиши, ер, ер усти ва ер ости сувларининг шўрланиши ва ифлосланиши билан янада кескинлашмоқда ҳамда минтақанинг экогидрологик баланси бузилишига олиб келди [4-7].

Дунё микёсида суғориладиган ерларда сувдан фойдаланиш ҳисобига 500 км³ ташлама ҚДС ҳосил бўлиб, ушбу миқдор умумий ишлатилган сув ҳажмининг 25-30% ни ташкил қилади [8]. Собиқ Иттифок давлатларида 1993-1994 йилларда ҳосил бўлган ҚДС нинг умумий миқдори 49-50 км³ ни ташкил этган бўлса, шундан Орол денгизи ҳавзасида 36-40 км³ ни ташкил қилган [8].

Орол денгизи ҳавзаси мамлакатларида ҳосил бўладиган ҚДС нинг ўртача миқдори йилнинг куруклик даражасига қараб ўзгариб туради. 1980-2009 йиллар оралиги кўп йиллик кузатишлар йиллик ҳосил бўлган ҚДС нинг энг юқори миқдори 32,4-36,0 км³, ўртача миқдори 27,3-32,4 км³ ва энг паст миқдори 24,2-27,35 км³ ни ташкил қилган [8-16].

Жуда катта миқдордаги юқори минераллашган ҚДС нинг ҳосил бўлиши минтақа учун жиддий экологик муаммога айланди. ҚДС нинг ифлосланиш манбаларига суғориладиган майдонларга ишлатилган минерал ўғитлар, агрохимикатлар қолдиқлари ва суғориш сувлари орқали тупроқлардан ювилиб тушган тузлар қиради [3, 8, 11, 13]. Бирок ҚДС кўпинча суғориш, балиқчилик, дам олиш ҳудудларида ва шу каби бошқа мақсадлар учун ишлатилади [3, 8, 13]. Ушбу мақсадлар учун сувнинг минераллашув даражаси ва ион таркиби, айниқса суғориш учун яроқлиликини баҳолаш учун энг муҳим сифат кўрсаткичлари ҳисобланади [14-15].

Кулматов ва бошқалар томонидан Жиззах вилояти суғориладиган ерларида ҳосил бўлган ҚДС нинг миқдор ва сифат ўзгаришлари динамикасини аниқланган ҳамда баҳоланган. Илк бор Жиззах вилояти ҚДС таркибидаги оғир металл миқдорлари аниқланган. Олинган натижалар асосида амалий тавсиялар ишлаб чиқилган [16].

Сирдарё вилояти Ўзбекистоннинг кишлоқ хўжалиги асосий иқтисодий йўналиши бўлган ҳудудларидан бири ва жуда юқори даражада тупроқ шўрланишига мойил бўлган ярим қургўкчил ҳудуддир [17-18].

ҚДС нинг минераллашуви ва кимёвий таркиби хусусиятларини ўрганиш, уларнинг миқдорини камайтириш ва улардан қайта фойдаланиш бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқилиши вилоят экологик ва ижтимоий-иқтисодий муаммоларини сезиларли даражада енгиллаштиради.

Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда, ушбу тадқиқот иши Сирдарё вилояти ҳудудида ҳосил бўладиган ҚДС нинг сифатини аниқлаш, уларни қайта ишлатиш ва бошқариш имкониятларини аниқлаш, минерализация ва кимёвий таркиби ўзгаришларига сабаб бўлувчи омилларни ўрганишга бағишланган.

Тадқиқот объекти. Сирдарё вилояти Сирдарё дарёсининг чап қирғоғида жойлашган ва юқори даражада тупроқ шўрланишига мойил бўлган ҳудуддир. Вилоят Қозоғистон, Тожикистон, Ўзбекистоннинг Тошкент ва Жиззах вилоятлари билан чегарадош (1-расм).

Сирдарё вилояти майдони 4,300 км² бўлиб, Мирзачўл чўлининг катта қисмини эгаллайди. Сирдарё вилояти тўққиз маъмурий туманларга бўлинган: Сирдарё, Сайхунобод, Гулистон, Боёвут, Ховос, Мирзабод, Оқолтин ва Сардоба туманларидир [17-18].



1-расм. Сирдарё вилояти харитаси ва коллектордан намуна олинган жойлар

Материаллар ва тадқиқот усуллари. Сирдарё вилоятида Сув хўжалиги вазирлигига қарашли Қуйи Сирдарё ирригация тизимлари ҳавза бошқармаси (ИТХБ) томонидан ҚДС миқдори ва сифати (асосан минераллашуви) мониторинг қилинади.

Тадқиқот ишларида мақола муаллифлари ва Қуйи Сирдарё ИТХБ мутахассислари томонидан 2021-йил июль ойида махсус дала экспедицияси ташкил қилинди ва вилоятнинг йирик коллекторларидан ҳар бири 1,5 л ҳажмдаги полиэтилен идишларга намуналар олинди.

Олинган намуналар Навоий кон-металлургия комбинатининг лабораториясида анализ қилинди. Намуналар таркибидаги минераллашув, умумий қаттиқлик, катионлар (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , $+$, NH_4^+) ва анионлар (SO_4^{2-} , Cl^- , NO_2^- , NO_3^-) ҳамда оғир металллар (F , Fe , Mn , Pb , Cu , Cr , Zn , Ni , As ва Al) миқдорлари аниқланди.

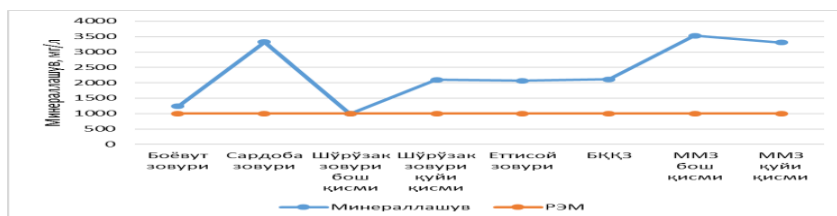
Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси.

Намуналар Бош қабул қилувчи зовур (БҚҚЗ) ва Шўрўзак, Марказий Мирзачўл зовури (ММЗ), Еттисой, Сардоба ва Боёвут зовурларидан бош ва қуйи қисмидан олинди. (1-Расм).

Намуналар дарё ва йирик зовурларнинг бош ва қуйи қисмидан олиниши сув сифати ўзгаришларини баҳолаш, унга таъсир этувчи омилларни аниқлашга замин яратади.

Олинган таҳлиллар шуни кўрсатадики, фақатгина Шўрўзак зовури бош қисмидан олинган сув намунаси минераллашув кўрсаткичи РЭМ дан ошмаган (992 мг/л), қолган барча намуналарда минераллашув РЭМ дан ошган. Масалан, минераллашув кўрсаткичлари РЭМ дан Боёвут зовурида 1,2 баробар, Сардоба зовурида 3,3 баробар, Шўрўзак зовури қуйи қисмида, Еттисой ва БҚҚЗ зовурларида 2,1 баробар, ММЗ бош қисмида 3,5 ва қуйи қисмида 3,3 баробар ошган (2-расм). Бу ёмон кўрсаткичдир.

Энг катта минераллашув миқдори 3532 мг/л ММЗ бош қисмида кузатилди (2-расм). ММЗ бош қисмида минераллашув миқдорининг юқори бўлиши, Боёвут ва Еттисой зовурлари сувлари қуйилиш нуктасига тўғри келиши билан ва ММЗ бош қисмига нисбатан қуйи қисмида минераллашув миқдорининг паст бўлиши эса вақт, масофа, сув миқдорининг ўзгариши каби омилларга боғлиқ бўлиши мумкин.



2-расм. Коллектор-дренаж сувлари таркибидagi минераллашув миқдорлари

Сувнинг қаттиқлиги – унинг сифатини белгилайдиган кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. ҚДС умумий қаттиқлик кўрсаткичлари 3-расмда кўрсатилган.

Барча намуналарда умумий қаттиқлик миқдорлари РЭМ дан ошганлиги кузатилган (3-расм). Бу эса ўз навбатида ҚДС таркибида кальций ва магний ионлари миқдорлари юқориликдан далолатдир.

Умумий қаттиқлик миқдорлари бўйича зовурлар бир-бири билан солиштирилган энг катта миқдори (34 мг-экв/л) ММЗ га, энг кам миқдори (11,8 мг-экв/л) эса Боёвут зовури тўғри келган (4-расм).



3-расм. Коллектор-дренаж сувлари таркибидagi умумий қаттиқлик миқдорлари

ММЗ зовурида умумий қаттиқлик миқдорининг юқори бўлиши ушбу зовурга жуда кўплаб туманлараро, хўжаликлараро ва ички коллектор сувларинг қуйилиши ҳисобига ошиши мумкин.

Коллектор-дренаж сувлари таркибидagi катион ва анион миқдорлари 1-жадвалда кўрсатилган.

Коллектор-дренаж сувлари таркибидagi кальций катиони энг катта миқдори 318,64 мг/л, ММЗ қуйи қисмида кузатилган ва у 2 баробаргача РЭМ дан ошган. Энг кичик миқдори Шўрўзақ зовури бош қисмида 122,24 мг/л ни ташкил қилган. Шўрўзақ зовури бош қисми, Боёвут ва БҚҚЗ зовурларида ушбу катион миқдори РЭМ дан ошмаган (1-жадвал).

Магний катионининг энг катта миқдори 217,66 мг/л ММЗ қуйи қисмида аниқланган, РЭМ дан 5,4 баробар ошган. Энг кичик миқдори 59,58 мг/л Боёвур зовурига тўғри келган, РЭМ дан 1,5 баробар ошган. Ушбу катионнинг бошқа катионлардан фарқи таҳлил қилинаётган барча анализларда РЭМдан ошган (1-жадвал).

Темир катионлари миқдорлари барча анализлар РЭМ дан ошмаган. Азот аммоний катиони фақатгина Сардоба зовурида аниқланган (0,77 мг/л) яъни РЭМдан 2 баробаргача ошган (1-жадвал).

1-жадвал

Коллектор-дренаж сувлари таркибидagi катион ва анион миқдорлари

Намуна олинган жой	Катионлар миқдорлари, мг/л				Анионлар миқдорлари, мг/л			
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ³⁺	NH ₄ ⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻
Боёвут зовури	138,28	59,58	<0,05	<0,20	518,62	193,20	<0,02	16,86
Сардоба зовури	278,56	169,02	<0,05	0,77	1553,38	111,67	<0,02	16,17
Шўрўзақ зовури бош қисми	122,24	71,74	<0,05	<0,20	565,54	469,71	<0,02	3,63
Шўрўзақ зовури қуйи қисми	262,52	147,14	<0,05	<0,20	1170,18	186,11	<0,02	3,95
Етгисой зовури	262,52	161,73	<0,05	<0,20	1183,76	136,48	<0,02	6,98
БҚҚЗ зовури	146,29	120,38	<0,05	<0,20	974,67	235,74	<0,02	7,52
ММЗ бош қисми	354,71	198,21	<0,05	<0,20	1778,52	505,16	<0,02	10,45
ММЗ қуйи қисми	318,64	217,66	<0,05	<0,20	1712,67	505,16	<0,02	12,79
РЭМ	180	40	0,3	0,39	400-500	250-350	0.02	45

Олинган сув намуналари таҳлиллари сульфат аниони барча анализларда РЭМ дан ошганлиги, энг катта миқдори 1778,52 мг/л ММЗ бош қисмида, РЭМ дан 4 баробаргача, энг кичик миқдори 518,62 мг/л Боёвут зовурида, РЭМ дан оз миқдорда кўп (1-жадвал).

Хлор аниони Шўрўзақ зовури бош қисми, ММЗ бош ва қуйи қисмида (469,71-505,16 мг/л) 1,6-1,7 баробаргача РЭМдан ошган бўлса, Сардоба зовури РЭМдан 2,7 баробар кам (1-жадвал).

Азот нитрит ва азот нитран анионлари миқдорлари РЭМдан ошмаган. Таҳлил қилинаётган зовур сувлари ичида ушбу анионларнинг энг катта миқдори ММЗ да, энг кам Шўрўзақ зовурида кузатилди (1-жадвал).

ҚДС таркибидagi баъзи кимёвий элементлар ва уларнинг РЭМ миқдорлари 2-жадвалда берилган.

2-жадвал

Коллектор-дренаж сувлари таркибидagi баъзи кимёвий элементлар миқдорлари

Намуна	Миқдори, мг/л
--------	---------------

олинган жой	F	K	Na	Mn	Pb	Cu	Cr	Zn	Ni	As	Al
Боёвут зовури	<0,04	7,80	118,00	0,001	0,004	<0,001	0,001	0,006	<0,001	<0,010	<0,020
Сардоба зовури	<0,04	9,70	550,00	0,001	0,003	<0,001	0,001	0,007	<0,001	0,010	<0,020
Шўрўзак зовури бош қисми	<0,04	6,41	123,00	<0,001	0,004	<0,001	0,001	0,006	<0,001	0,010	<0,020
Шўрўзак зовури қуйи қисми	<0,04	8,80	262,00	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	0,010	<0,020
Еттисой зовури	<0,04	6,00	215,00	<0,001	<0,003	<0,001	0,001	<0,005	<0,001	<0,010	<0,020
БҚҚЗ зовури	<0,04	8,10	305,00	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001	<0,005	<0,001	0,010	<0,020
ММЗ бош қисми	<0,04	7,90	540,00	<0,001	<0,003	<0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	<0,020
ММЗ қуйи қисми	<0,04	6,90	540,00	<0,001	<0,003	<0,001	0,001	<0,005	<0,001	0,010	<0,020
РЭМ	0,7	50	120	0,1	0,03	1,0	0,05	3,0	0,1	0,05	0,2

Анализ натижалари ҚДС да калий (K) ва натрий (Na) элементлари миқдорлари бошқа элементларга нисбатан анча кўп аниқланди. Калий элементининг энг катта миқдори 9,7 мг/л Сардоба зовурида, энг кам миқдори 6,0 мг/л Еттисой зовурида кузатилди. Барча намуналарда калий миқдорлари РЭМ дан ошмаган (2-жадвал).

Натрий элементининг энг кўп миқдори 550,0 мг/л Сардоба зовурида, РЭМ дан 4,6 баробар, энг кам миқдори 118 мг/л Боёвут зовурида, РЭМ дан ошмаган. Шўрўзак зовури бош қисмида 123 мг/л ни ташкил қилиб, РЭМ миқдорига жуда яқин (2-жадвал).

Қолган F, Mn, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As, Al элементларининг миқдорлари РЭМ дан ошмаган.

Хулосалар. Боёвут зовур суви ўрганилган бошқа зовур сувларига нисбатан сифат жиҳатдан янча яхши. Минераллашув, умумий қаттиқлик, катионлардан калий, натрий, кальций ва магний, анионлардан сульфат ва хлор миқдорлари қолган зовур сувларида аниқланган миқдорлардан 3-5 баробаргача кам.

Сифат жиҳатидан энг ёмон кўрсаткичлар Марказий Мирзачўл зовур сувига тўғри келади, минераллашув руҳсат этилган меъёрдан 3,5 баробар, умумий қаттиқлик 4 баробарга ошган. Катион ва анион ҳамда оғир металл миқдорлари қолган зовур сувларига нисбатан 5 баробаргача кўп. Марказий Мирзачўл зовури сувидан қайта фойдаланишга тавсия этилмайди.

Вилоятда Боёвут, Еттисой ва Бош қабул қилувчи зовур сувлари минераллашув миқдорлари нисбатан кам бўлганлиги сабабли сув тақчил бўлган йилларда суғориш ва бошқа мақсадларда фойдаланиш учун тавсия қилинади.

Хулоса сифатида шуни қайд этиш жоизки, илк бор вилоятнинг суғориладиган майдонларида ҳосил бўлган коллектор-дренаж сувлари сифати таҳлили асосида улардан қайта фойдаланиш имкониятлари баҳоланган. Бундан ташқари ушбу таҳлиллар коллектор-дренаж сувлари экологик ҳолатини баҳолашда муҳим аҳамиятга эга.

АДАБИЁТЛАР

1. Wegerich K. Water resources in Central Asia: regional stability or patchy make-up? Central Asian Survey 30(2):275–290. <https://doi.org/10.1080/02634937.2011.565231>, 2011.
2. Kulmatov R, Groll M, Rasulov A, Soliev I, Romic M. Status quo and present challenges of the sustainable use and management of water and land resources in Central Asian irrigation zones - the example of the Navoi region (Uzbekistan). Quatern Int 464:396–410, 2018.
3. Karimov B.K, Aladin N.V, Plotnikov I.S, Keyser D. Status and possible future of the Aral Sea and aquatic ecosystems in southern Aral Sea Region (Priaralye) in Anthropocene. Eur J Ecol 62(1):4–16, 2020.
4. Savitskiy A, Schlüter M, Taryannikova R, Agaltseva N, Chub V. Current and future impacts of climate change on river runoff in the Central Asian river basins. In: Pahl-Wostl C, Kabat P, Möltgen J (eds) Adaptive and Integrated Water Management. Springer, Berlin, Heidelberg, pp 323–339, 2008.
5. Karimov B.K, Matthies M and Kamilov B.G. Unconventional water resources of agricultural origin and their re-utilization potential for development of desert land aquaculture in the Aral Sea basin. In.: Bhaduri, Bogardi, Leentvaar, Marx (Eds.) The Global Water System in the Anthropocene: Challenges for Science and Governance. New York, Springer, pp. 183–201, 2014.
6. Lioubimtseva E. A multi-scale assessment of human vulnerability to climate change in the Aral Sea basin. Environ Earth Sci 73:719–729, 2015.
7. Dukhovny V. A., de Schutter J. Water in Central Asia: past, present, future //CRC press, 2011. – New York, The USA.
8. Якубов Х.Э., Якубов М.А., Якубов Ш.Х.. Коллекторно-дренажный сток Центральной Азии и оценка его использования на орошение. Монография. Институт водных проблем, Академия Наук Республики Узбекистан, Ташкент 2011.
9. Groll M, Opp Ch, Kulmatov R, Ikramova M, Normatov I. Water quality, potential conflicts and solutions – an upstreamdownstream analysis of the transnational Zarafshan River (Tajikistan, Uzbekistan). Environ Earth Sci 73:743–763. <https://doi.org/10.1007/s12665-013-2988-5>, 2015.
10. Dukhovny V.A, Stulina G. Strategy of transboundary return flow use in the Aral Sea basin. Desalination 139:299–304, 2001.

11. Kulmatov R, Mullabaev N, Nigmatov A, Kulmatova D, Sobirov J. Qualitative and Quantitative Assessment of Water Resources of Aydar Arnasay Lakes System, Uzbekistan. *J Water Resource Protection* 5:941–952, 2013.
12. Karimov B.K, Razakov R.M. Hydrochemical characteristics of the collector-drainage system's waterbodies in the middle stream of the Syrdarya river [Gidrokhimicheskaya kharakteristika vodoyemov kollektorno-drenaznykh sistem srednego techeniya reki Syrbar'i]. In: Sb. Nauchn. Tr. SANIIRI: 49–58 (in Russian), 1989.
13. Groll M, Kulmatov R, Mullabaev N, Opp C, Kulmatova D. Rise and Decline of the fishery industry in the Aydarkul-Arnasay lake system (Uzbekistan)–Effects of reservoir management, irrigation farming and climate change on an unstable ecosystem. *Environ Earth Sci* 75:921. <https://doi.org/10.1007/s12665-016-5691-5>, 2016.
14. Grattan S. Irrigation water salinity and crop production. Vol. 9. UCANR Publications. 2002.
15. Zhang W, Ma L, Abuduwaili J, Ge Y, Issanova G, Saparov G. Hydrochemical characteristics and irrigation suitability of surface water in the Syr Darya River. *Kazakhstan Environ Monit Assess* 191(9):572. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7713-8>, 2019.
16. Kulmatov R., Mirzaev J., Taylakov A., Jilili Abuduwaili, B.Karimov. Quantitative and qualitative assessment of collector-drainage waters in Aral Sea Basin: trends in Jizzakh region, Republic of Uzbekistan. *Environmental Earth Sciences* (2021) 80:122 <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09406-y>.
17. Одилов С., Кулматов Р., Мирзалиев М. Иқлим ўзгариши шароитида Сирдарё вилояти ер ости сув ресурслари сифат ўзгаришларини аниқлаш ва баҳолаш. ЎзМУ хабарлари, - Тошкент, 2020. №3/2.
18. Одилов С., Хасанов С.З., Кулматов Р.А., Мирзаев Ж.А. Иқлим ўзгариши шароитида суғориладиган ерлар шўрланишининг ўзгариш динамикасини аниқлаш ва баҳолаш (Сирдарё вилояти мисолида). Guliston davlat universiteti axborotnomasi, Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2021. №1



УДК:911.375.4:(575.1)

Абдулазиз ОМОНТУРДИЕВ,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: abdulaziz.turdiyev@mail.ru

ТерДУ доценти, геогр.ф.н. Абдуназаров Ҳ.М. тақризи асосида

ЎЗБЕКИСТОН ТРАНСПОРТ ХУДУДИЙ ТИЗИМЛАРИНИ ШАКЛЛАНИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИНИНГ МЕЪЁРИЙ ҲУҚУҚИЙ АСОСЛАРИ

Аннотация

Мақолада Ўзбекистон Республикаси ва хусусан Сурхондарё вилояти транспорт ҳудудий тизимларини шаклланиши ва ривожланиши омиллари ҳамда унинг меъёрий-ҳуқуқий асослари географик таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: Транспорт, ҳудудий транспорт тизимлари, транспорт омили, транспорт-географик ўрин, қонунлар, қарорлар, фармонлар, лойиҳалар.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье проводится географический анализ факторов формирования и развития территориальных транспортных систем Республики Узбекистан и, в частности, Сурхандарьинской области, а также ее нормативно-правовой базы.

Ключевые слова: Транспорт, территориальные транспортные системы, транспортный фактор, транспортно-географическое положение, законы, постановления, указы, проекты.

REGULATORY AND LEGAL FRAMEWORK FOR THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF TERRITORIAL TRANSPORT SYSTEMS OF UZBEKISTAN

Annotation

The article provides a geographical analysis of the factors of formation and development of the territorial transport systems of the Republic of Uzbekistan and, in particular, the Surkhandarya region, as well as its regulatory framework.

Key words: Transport, territorial transport systems, transport factor, transport and geographical location, laws, regulations, decrees, projects.

Кириш. Жаҳон ҳўжалигининг ривожланишида, унинг тармоқлар ва ҳудудий таркибини такомиллашиб боришида, давлатлараро ҳамда минтақалараро савдо иқтисодий алоқаларнинг кучайишида транспорт катта аҳамият касб этади. Бу борада, ҳеч қайси тармоқ транспортчилик кўп қиррали хусусият касб этолмайди. Бинобарин, ҳўжалик тармоғи сифатида транспортнинг асосий вазифаси – бу, энг аввало юк ва йўловчиларни ташиш бўлса, бошқа томондан эса у инфратузилма элементи, ишлаб чиқариш кучларини жойлаштириш омили, ва қолаверса транспорт ҳар қандай иқтисодиётнинг “қон томирлари” бўлиб ҳисобланади.

Ҳозирги даврда ҳар қандай давлатнинг иқтисодий тараққиётини, унинг жаҳон ҳўжалик тизимларига мужассамлашувини транспортсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Зеро, транспорт бир вақтнинг ўзида ҳам иқтисодиёт тармоғи ёки инфратузилма элементи ва шу билан биргаликда, ишлаб чиқариш кучларини жойлаштириш ва ривожлантириш омили бўлиб хизмат қилади. Агарда, жаҳон ҳўжалигини шаклланиши ва ривожланишига назар солсак, бунда транспорт ва унинг ҳудудий тизимлари пойдевор бўлиб хизмат қилганлигини кўриш мумкин. Бинобарин XVII - асрда Англиядаги “саноат инқилоби”, тўқимачиликнинг тараққий этиши, савдо – сотиқнинг гуллаб яшнашида ҳам транспорт катта аҳамиятга эга бўлган[1].

Транспорт ва унинг ҳудудий тизимларини шаклланиши ва ривожланишида, нафақат ҳудуднинг табиий географик хусусиятлари, аҳоли жойлашуви тўри, ресурс салоҳияти, балки соҳада олиб борилаётган иқтисодий ислохатлар, хусусан транспортни ривожлантиришнинг меъёрий-ҳуқуқий асоси ҳам алоҳида аҳамият касб этади.

Бу борада Ўзбекистонда, мустақилликнинг дастлабки йилларидан бошлаб, республика Ҳукумати томонидан мамлакатимизнинг транспорт салоҳиятини юксалтиришга, “транспорт, яъни йўл мустаққилиги”ни таъминлашга ва унинг жаҳон ҳўжалик тизимларига интеграциялашувига давлат сиёсати даражасида устувор эътибор қаратилмоқда.

Маълумки, Собиқ Иттифоқ даврида Ўзбекистон ҳудудида вужудга келган транспорт ҳудудий тизимлари (темир йўллар) умумиттифоқ меҳнат тақсмоти манфаатларига хизмат қилишга мослаштирилган бўлиб, бунда республикамизни турли минтақаларининг мустақил равишда ўзаро боғловчи, яхлит транспорт тизим мавжуд эмас эди.

Бундай аҳволни, энг аввало Фарғона минтақасини республикамизнинг пойтахти ва қолган минтақалар билан мустақил равишда боғловчи ички транспорт тизимини йўқлигида, ва шунингдек, Қуйи Амударё ҳамда Жанубий (шу жумладан, Сурхондарё вилояти) мисолида ҳам кўриш мумкин.

Ўзбекистон транспорт инфратузилмасининг асоси собиқ Иттифоқ даврида вужудга келтирилган бўлсада, мустақилликни қўлга киритгандан бошлаб, мамлакатимиз раҳбарияти томонидан мавжуд транспорт инфратузилмасини модернизация қилишга, янги йўлларни барпо қилишга, қулай (энг яқин) жаҳон савдо иқтисодий тизимларига боғланишга муҳим стратегик вазифа сифатида қаралмоқда. Булар эса ўз навбатида, республика транспорт мажмуасини комплекс ривожлантиришга доир меъёрий ҳуқуқий базани мустаҳкамлашни талаб қилади.

Ўзбекистон Республикаси Ҳукумати Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги Ҳукумат Бошлиқлари томонидан 1991-йил 30-декабрда Минск шаҳрида имзоланган Транспорт соҳасидаги ўзаро ҳамкорлик принциплари ва шартлари тўғрисидаги Протоколга[2], ҳамда 1944-йилнинг 7-декабрида Чикаго шаҳрида имзолаш учун очилган Халқаро Фуқаро Авиацияси тўғрисидаги Конвенциянинг томонлари бўлгани ҳолда, унинг принциплари ва меъёрларига амал қилган ҳолда, ҳаво транспорти соҳасида ўзаро ҳамкорликни олиб боради[3].

Мазкур тадқиқотдан бош мақсад мамлакатимиз ва шу билан бирга, унинг ўзига хос улкан табиий ресурс, минерал хомашё, демографик ҳамда ишлаб чиқариш салоҳиятига эга бўлган Жанубий минтақаси хусусан Сурхондарё вилоятининг транспорт ҳудудий тизимларини шаклланиши ва ривожланишининг меъёрий-ҳуқуқий жиҳатларини ёритиб беришдан иборат.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Илк транспорт географик тадқиқотлар хорижлик олимлар И.Коль, Л.Лалани, Ф.Ратцель, А.Геттнерлар томонидан олиб борилган бўлса, ўтган асрда Г. Сендлер, Г. Келлер, К. Клаус, С. Березовский, И. Залеский, Р. Клозь, А. Вигарье, Э. Огребма, Э. Таафе, Э. Ульман, А. О. Делл, К. Сили, Г. Александерсонлар томонидан тадқиқотлар бажарилган.

Собиқ Иттифок даврида эса бу борада Н.Н.Баранский, С.В.Бернштейн-Коган, Л.И.Василевский, И.В.Никольский, Н.Н.Казанский, С.Б.Шлихтер, С.А.Тархов, В.Н.Бугроменко, Б.Л.Раднаев, Г.А.Гольц ва бошқа олимларнинг тадқиқотлари эътиборга лойиқ.

Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда транспорт географик тадқиқотлар А.Исаев, З.Усмановлар томонидан бажарилган.

Мустақиллик йилларида Ўзбекистон транспортини ислоҳ қилиш ва унинг ҳудудий тизимларини такомиллаштиришга доир қуйидаги муҳим давлат ҳужжатлари қабул қилинди:

- Ўзбекистон Республикасининг “Автомобил йўллари тўғрисида”ги Қонуни, 1992 йил;
- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Навоий - Учқудук - Султонуюздоғ - Нукус темир йўлини қайта қуриш ва унинг янги линиясини қуриш масалалари тўғрисида”ги 1993 йил 394-сон Қарори;
- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Ўздор - Бойсун - Қумқўрғон (Қизил октябрь) янги темир йўл линиясини лойиҳалаштириш ва қуриш масалалари тўғрисида”ги 1995 йил 323-сон Қарори;
- Ўзбекистон Республикасининг “Темир йўл транспорти тўғрисида”ги Қонуни, 1999 йил;
- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Қамчиқ довони орқали барқарор транспорт алоқасини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2010 йил 323-сон Қарори.

Тадқиқот методологияси. Ушбу ҳужжатлар мустақиллик йилларида мамлакатимизнинг транспорт салоҳиятини мустаҳкамлаш ва унинг йўл мустақиллигини таъминлашда катта аҳамиятга эга бўлди. Жумладан, республикамизнинг МДХ, Евроиттифок давлатлари билан ташқи иқтисодий, сиёсий ва маданий алоқаларида муҳим рол ўйнаган Қўйимударё минтақасини мамлакатимизнинг марказий пойтахт ҳамда бошқа минтақалари билан мустақил равишда боғланишида “Навоий – Учқудук – Султонуюздоғ – Нукус темир йўлини қайта қуриш масалалари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1993 йил 6 августдаги 394-сон қарори катта аҳамиятга эга бўлса[4], Ўзбекистоннинг Жанубий (Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари) минтақа билан мустақил ички транспорт ҳудудий тизимларига эга бўлиши ва қолаверса мамлакатимизнинг энг яқин жаҳон савдо-иқтисодий тизимларига (Ҳинд океани портларига) уланишида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Тошгузар – Бойсун – Қумқўрғон янги темир йўл линияси қурилишини жадаллаштириш тўғрисида”ги 2003 йил 24 январь 43-сон қарорининг аҳамияти жуда катта бўлди. Аммо, қўшни Афғонистондаги нотинч геосиёсий вазият республикамизни Ҳинд океани портларига темир йўл орқали бевосита боғланишига монелик қилади.

Шуни ҳам айтиш жоизки, мазкур лойиҳага ҳамоҳанг равишда Ўзбекистонни жанубий океан портларига, хусусан Форс кўрфазига чиқишида 1996 йилда ишга туширилган “Тошкент – Чоржўй – Тежен – Серахс – Машҳад – Бандар Аббос” (Ўзбекистон, Туркменистон, Эрон) темир йўли катта аҳамиятга эга бўлди. Бугунги кунда, мазкур йўналиш ҳиссасига Ўзбекистон умумий экспортининг 60 % тўғри келиб, ушбу йўналиш Ўзбекистонни Форс кўрфазига чиқишида ягона транспорт коридори бўлиб ҳисобланади [5].

Шунингдек, Ўзбекистонни том маънодаги транспорт мустақиллигини таъминлашда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Қамчиқ довони орқали барқарор транспорт алоқасини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2010 йил 323-сон Қарори ва 2016 йилда “Ангрен - Поп” темир йўлининг ишга туширилиши муҳим аҳамиятга эга бўлди. Ушбу йўл қурилиши билан Ўзбекистон транспорт тизими янги поғонага кўтарилди.

Истиқболда “Ўзбекистон – Қирғизистон – Хитой” темир йўл лойиҳасини амалга оширилиши билан мамлакатимиз ташқи савдо-иқтисодий фаолиятида шарқий транспорт коридорининг аҳамияти ортиб бориши шубҳасиздир. Аммо, ҳозирги даврда Ўзбекистоннинг халқаро транспорт имиджини яхшилашга “Ўзбекистон–Қирғизистон–Хитой” темир йўл қурилишидаги муаммолар тўсқинлик қилади.

Мамлакатимизни Шарқий Осиё давлатлари билан транспорт иқтисодий алоқаларни амалга оширишда орта сурилмоқда. Келажакда ушбу лойиҳанинг йўлга қўйилиши орқали Фарғона водийси ҳудудий транспорт тизимлари республика ҳамда Шарқий Осиё давлатлари ўртасида асосий кўприк вазифасини ўтайди.

Шунингдек республика асосий транспорт йўлакларидан ҳисобланган Шимолий-Ғарбий йўналиш ғарб, Ўртаер давлатлари билан боғлашда “Тошкент – Қўнғирот - Бейнау”, темир йўлининг аҳамияти юқори бўлиб, ушбу темир йўл ўтган ҳудудлар рельефининг текислиги ҳамда геосиёсий жиҳатдан ҳавсиз ҳамда ривожланган давлатлар билан боғлайди аммо бу йўналиш узок масофани ташкил этади, мисол тариқасида Мадридгача 8117 км ни ташкил этади. (Тошкент – Қўнғирот – Бейнеу – Саратов – Москва – Смоленск – Брест –(Польша, Германия, Франция, Испания ва бошқалар)). Собиқ иттифок даврида (1972 йил) йўлга қўйилган “Қўнғирот Бейнеу” (408 км,) муҳим темир йўл линияси ҳисобланиб, унинг ишга туширилиши натижасида Ўрта Осиё давлатлари жумладан Ўзбекистон ҳам ғарб мамлакатлари билан иқтисоди-ижтимоий, сиёсий, маданий алоқаларни амалга ошириб келмоқда.

Таҳлил ва натижалар. Ўзбекистон транспорт борасидаги лойиҳаларни амалга оширишда бошқа давлатлар билан ҳамкорлик қилиш билан бирга минтақавий ва халқаро ташкилотлар ҳамда транспорт ташкилотларнинг ўрни юқори. Улардан Марказий Осиё Минтақавий Иқтисодий Ҳамкорлик дастури (МОМИХ), Шанхай Ҳамкорлик Ташкилоти (ШХТ), Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги (МДХ), ТРАСЕКА, “Буюк ипак йўлининг иқтисодий камари” каби ташкилотлар билан ҳамкорликда олиб борилмоқда. 2007 йили мамлакатимизнинг транспорт мустақиллигини

мустахкамлаш йўлида амалга оширилган “Тошғузур-Бойсун-Қумқўрғон” темир йўл лойиҳаси ҳам республиканинг жанубий ҳудудлари билан темир йўл орқали боғланишда энг йирик лойиҳалардандир.

Ушбу лойиҳалар, қонунлар мамлакат ҳудудларининг транспорт соҳалари ва транзит ривожини жадаллаштиришда ҳуқуқий асос бўлиб хизмат қилади.

Мамлакат ташқи алоқаларида сўнгги вақтларда Ҳинд океанига чиқиш масалалари долзарб бўлиб келмоқда ва бунда Жанубий минтақа жумладан Сурхондарё вилоят транспорт тизимларини ривожлантириш устувор вазифалардан ҳисобланади. Вилоят транспортининг бугунги кунгача шаклланишида Чор Россияси даврида, собиқ Иттифок ҳамда Ўзбекистон мустақилликка эришгандан сўнг қабул қилинган қонунлар, қарорлар, фармонлар катта аҳамият касб этган.



1-расм. Ўзбекистон Республикасининг жаҳон бозорлари билан транзит алоқалари.

Манба: Ўзбекистон транспорт ва транспорт коммуникациялари уюшмаси маълумотлари.

Вилоят темир йўл тизимининг шаклланиши ўтган асрнинг бошларига тўғри келади. Чор Россияси ташқи ишлар вазир А.П.Изволский томонидан 1910 йил 30 январда Россия императори Николай II номига ёзилган 2619/131-сонли хатида бир қатор масалалар ўртага қўйилган. Биринчиси Туркистон масаласида келажакда Россия, Англия ва Афғонистон ўртасида юз бериши мумкин бўлган тўқнашувларнинг олдини олиш, иккинчиси Россиянинг келгусида Ҳинд океанига тўғридан-тўғри чиқиш имкониятларини яратиш, учинчиси Бухоро-Афғонистон чегараларини мустахкамлаш зарурлигини қайд этган. Шу мақсадда Бухоридан Термизгача темир йўл линиясини қуриш ва Ўрта Осиё темир йўл тармоқларини Москва тармоғига улаш лозимлиги ўқтирилган[6]. Ушбу йўл қурилишидан асосий мақсад Россияни Ҳинд океанига чиқишдек ҳарбий-иқтисодий стратегиясини мустахкамлаш бўлган.

1925 йили Ўрта Осиё республикаларида арзон хом ашёни ҳамда табиий бойликларни ташиш, шунингдек ягона темир йўл узелини барпо этиш мақсадида Амударё- Термиз темир йўл линияси ишга туширилди. 1929-1932 йилларда эса узунлиги 248 км га тенг бўлган Термиз – Душанбе темир йўл тармоғи қурилди. Душанбега темир йўлда ташиш ишлари бугунги кунгача Ўзбекистон ҳудуди орқали бажарилади. Ушбу 248 км ли темир йўлнинг Термиз-Сариосиё (вилоятнинг шимол ва жанубини боғловчи) йўналиши бугунги кунда ҳам вилоятдаги туманлар иқтисодий-ижтимоий ҳаётида юк ва йўловчи ташишда муҳим саналади.

Сурхондарё вилоятининг автомобил йўлларида юкларни қисқа ва узоқ масофага ташишда автомобил транспортининг “эшикдан эшикка” олиб борилиши ҳамда рельефи нотекис ҳудудларда ҳам этказишни амалга оширилишида аҳамиятлидир. Вилоят автомобил йўлларининг узунлиги 2843 км бўлиб, бу йўллар халқаро, давлат, маҳаллий аҳамиятга эга йўллардир. Вилоят автомобил йўлларининг 2843 км ли умумий йўлдан 351 км ли қисми халқаро аҳамиятга молик йўллардир[7].

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Ғузур—Бойсун—Қумқўрғон (Қизил Октябрь)” янги темир йўл линиясини лойиҳалаштириш ва қуриш масалалари тўғрисида” 1995-йил 17-августдаги 323-сон қарори ва кейинчалик қайта қўриб чиқилган шаклдаги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2003-йил 24-январдаги 43-сонли “Тошғузур - Бойсун - Қумқўрғон” янги темир йўл линияси қурилишини жадаллаштириш тўғрисида” ги қарори орқали амалга оширилган темир йўл[8], Тошкент - Термиз йўналишида юк ва йўловчи ташиш масофаси 170 километрга, ҳаракат вақти эса 7 соатга қисқартирди. Ушбу қарорга мос равишда Ўзбекистон Республикаси биринчи Президенти И. Каримовнинг Хайратон ва Мозори Шариф ўртасидаги темир йўл линиясини лойиҳалаштириш, қуриш, ўрнатиш ва фойдаланишга топшириш” га оид 2009-йил қабул қилган қарори юқоридаги муҳим қадамлардан ҳисобланади.

Ўзбекистон учун янги транспорт коридорларидан бири бу албатта Афғонистон орқали Форс кўрфазига ёки Чорбаҳор портига олиб чиқувчи Трансафғон транспорт коридорини мисол қилиш мумкин. Ушбу коридор республика учун Ҳинд океанига чиқишдаги энг қисқа масофани тақдим этиб (2500 км), минтақавий транспорт тизимларини қулайлаштиради, балки халқаро ташувларни амалга оширишда муҳим аҳамият касб этади.

Бу ҳужжатлар, нафақат вилоят транспорти, балки мамлакат инфратузилмасининг янгича замон талабларига жавоб беришида хизмат қилади.

Хулоса ва таклифлар. Хулоса ўрнида шунини айтиш мумкинки, вилоят транспортининг ривожланишида барпо этилаётган инфратузилмалар ҳамда қабул қилинаётган меъёрий ҳуқуқий ҳужжатларнинг аҳамияти катта бўлиб, улар вилоят ва мамлакат транспорти инфратузилмасининг замон талабларига жавоб беришида хизмат қилади. Ишга туширилган Тошғузур-Бойсун- Қумқўрғон темир йўл йўналиши Сурхондарёни республиканинг бошқа вилоятлари билан тўғридан-тўғри боғласа, Трансафғон йўлаги барпо этилиши нафақат минтақа, балки мамлакатимизни жанубий йўналишда денгиз портларига, жаҳон бозорига олиб чиқиш имконини беради. Вилоят ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг ҳудудий тафовутларида транспорт алоқалари омилини таҳлил этиш асосида туманларни иқтисодий географик ўрнига кўра районлаштиришда янги қарорлар, дастурларни ишлаб чиқиш муҳим саналади. Яна шунини таъкидлаб ўтиш керакки, Марказий Осиё мамлакатларида транзит юклар тўғрисида алоҳида қонун қабул қилинмаганлиги, транзит борасидаги ҳужжатларни қўриб чиқишни тақозо этади.

АДАБИЁТЛАР

1. Дарон Ажемўгли, Жеймс Робинсон, Мамлакатлар таназзул сабаблари кудрат, фаровонлик ва камбағаллик манбалари. Сиротуллохон Муҳаммадсолиев таржимси, Т., 288-бет.

2. О принципах и условиях взаимоотношений в области транспорта (<https://lex.uz/ru/docs/2739710> мурожаат вақти 20.03.2022).
3. Convention on International Civil Aviation (also known as Chicago Convention), was signed on 7 December 1944 by 52 States (<https://www.icao.int/publications/pages/doc7300.aspx> мурожаат вақти 20.03.2022).
4. <https://lex.uz/docs/893029> (мурожаат вақти 31.03.2022 йил).
5. Зоҳидов А.А. Марказий Осиё транспорт тизимини самарали бошқариш механизмини такомиллаштириш. Иқтисодиёт фанлари доктори даражасини олиш учун ёзилган диссертация. – Т., 2018.
6. Хидиров Х.Ж. Ўзбекистонда транспорт соҳаси: натижалар ва муаммолар (XX асрда Сурхон воҳаси мисолида) номли диссертация. Термиз, 2021.
7. Омонтурдиев А.А. Вилоят транспорт тизимларининг шаклланиши ва ривожланиши хусусиятлари. Ўзбекистон география жамияти X-съезди материаллари. Тошкент 2019-й
8. Ўзбекистон Республикаси Автомобил йўллари тўғрисидаги Қонуни 1992 йил. Ўзбекистон Республикаси Автомобил йўллари тўғрисидаги Қонуни 2007-йил(янги таҳрир).
9. <https://lex.uz/docs/-530924>



УДК: 552+549 (575.1-15)

Азизбек ОРОЛОВ,
Геология ва геофизика институти таянч докторанти
E-mail: orolov92@gmail.com

Геология фанлари университети профессори, 2.-м.ф.д П.С. Султонов тақризи асосида

ЗИЁВУДДИН ТОҒЛАРИ ИНТРУЗИВ ТОҒ ЖИНСЛАРИНИНГ ГРЕЙЗЕНЛАШУВИ ВА МАЪДАНЛАШУВГА АЛОҚАДОРЛИГИ

Аннотация

Мақолада Зиёвуддин тоғлари грейзенларининг ҳосил бўлиш шароитларини тадқиқ қилиш хулосалари келтирилган. Грейзенлашув асосан нордон таркибдаги гранит-порфирларнинг эндоконтактлари ва апофизаларнинг юқори қисмларида ва постмагматик гидротермал жараёнларнинг юқори ҳароратли шароитларида ривожланган. Шеелитли маъданлашув метасоматитларнинг марказий қисмлари билан боғлиқ.

Калит сўзлар: Зиёвуддин тоғлари, метасоматик ҳосилалар, грейзенлар, нодир металл маъданлашув, Майзак ва Гунжак интрузивлари, биотитли ва лейкократли гранитлар, гранит-порфирлар, апогранитлар.

GREYSENIZATION OF INTRUSIVE ROCKS OF THE ZIYOVUDDIN MOUNTAINS AND THEIR RELATIONSHIP WITH MINERALIZATION

Abstract

The article presents the results of studying the conditions of the formation of the greysens of the Ziyovuddin mountains. Greysens are mainly developed in the upper parts of the apophyses and endocontacts of granite porphyries and formed under high-temperature conditions of postmagmatic hydrothermal processes. Scheelite mineralization is associated with the central parts of metasomatites.

Keywords: Ziyovuddin mountains, metasomatic formations, greysens, rare metal mineralization, Mayzak and Gunjak intrusives, biotite and leucocrate granites, granite porphyry, apogranites.

ГРЕЙЗЕНИЗАЦИЯ ИНТРУЗИВНЫХ ПОРОД ГОР ЗИАЭТДИН И ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЕ С ОРУДЕНЕНИЕМ

Аннотация

В статье приведены результаты изучения условий образования грейзенов гор Зиаэтдин. Грейзены преимущественно развиты в верхних частях апофизов и эндоконтактов гранит-порфиров и сформированы в высокотемпературных условиях постмагматических гидротермальных процессов. Шеелитовая минерализация приурочена к центральным частям метасоматитов.

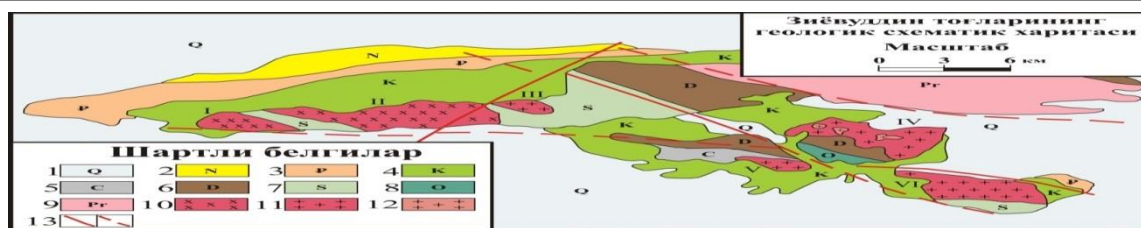
Ключевые слова: Горы Зиаэтдин, метасоматические образования, грейзены, редкометалльное оруденение, Майзакский и Гунджакский интрузивы, биотитовые и лейкократовые граниты, гранит-порфиры, апограниты.

Кирриш. Табиий объектларни ўрганиш асносида маъданли конлар билан турли метасоматик ҳосилалар ўзаро генетик жиҳатдан боғлиқлиги аниқланган ва маъдан олди ўзгарган тоғ жинсларини ўрганиш натижасида маъданлашув шаклланишининг назарий асосларини яратиш ҳамда кидирув-башоратлаш мезонларини ишлаб чиқиш мумкинлиги эътироф этилган [1].

Маълумки, ўзгарган тоғ жинслари маъданлашув билан маълум даражада тўғридан-тўғри боғлиқ бўлиб, улар намоён бўлиш миқёсига кўра маъданлашувга нисбатан кенгрок майдонларда тарқалган [2]. Шу сабабли гидротермал ўзгарган тоғ жинслари маълум маънода маъданли конларнинг тарқалиш ҳудудларини белгилайди ва уларни ўрганиш натижасида олинган маълумотлар пировард натижада истиқболли майдонларни кидириш ишлари белгиларидан бири сифатида қўлланилиши мумкин.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Турли метасоматитлар ва уларнинг ҳосил бўлиш шароитларини ўрганиш натижалари бир қатор илмий асарларда ўз аксини топган. Хусусан, метасоматик жараёнлар назарияси бўйича фундаментал тадқиқотлар муаллифлари сифатида Д.С. Коржинский ва В.А. Жариковлар тан олинган, зеро улар бутунги кундаги метасоматик жараёнлар тўғрисидаги замонавий ғоялар асосчиларидир [2]. Шу билан бирга скарнлар [2], грейзенлар [7], иккиламчи кварцитлар [2], пропилитлар [8] ва паст ҳароратли метасоматитларга [2,5,9] бағишланган кўплаб монографиялар маълум.

Ғарбий Ўзбекистоннинг нодир металл, олтин-нодир металл ва олтин конларининг метасоматик ҳосилалари И.Х. Ҳамрабаев, В.Н. Ушаков, М.И. Исмаилов, М.С. Кучукова, А.М. Мусаев, В.Ф. Проценко, Д.С. Шер, Ч.Х. Арифулов, Х.Р. Раҳматуллаев, И.П. Щербань, Н.В. Котов, А.Б. Кольцова, В.А. Хохлов, Н.М. Заири, П.Ф. Иванкин ва б., томонидан ўрганилган. Ўзбекистоннинг олтин маъданли конлари учун ушбу соҳадаги сўнгги натижалар А.М. Мусаев ва М.С. Карабаевнинг илмий ишларида ўз аксини топган. Зиёвуддин тоғлари Зарафшон тоғ тизмасининг шимолий-ғарбий қисмида жойлашган бўлиб, геотектоник жиҳатдан Жанубий Тянь-Шан структура-формация зонасининг Зарафшон-Туркистон бурмаланиш системасига киради [9].



1-расм. Зиевуддин тоғларининг схематик геологик харитаси (В.С.Корсаков, Э.С.Сорокин, Е.И.Барковская ва б. бўйича [15] баъзи ўзгартиришлар билан).

1—замонавий ҳосилалар, 2—неоген системаси (гиллар ва кумтошлар), 3—палеоген системаси (мергеллар, гиллар, алевролитлар, кумтошлар ва оҳактошлар), 4—бўр системаси (гиллар, алевролитлар, кумтошлар, гравелитлар, конгломератлар), 5—карбон системаси (кумтош-сланецли ётқизиклар), 6—девон системаси (кумтош-сланец ва карбонатли ётқизиклар), 7—силур системаси (кумтош-сланецли ётқизиклар, мармарлар, мармарлашган оҳактошлар ва доломитлар), 8—ордовик системаси (кумтош-сланецли ётқизиклар), 9—протерозой системаси ётқизиклари, 10, 11, 12—интрузивлар (I – Чайдароз, II – Қўшқудук, III – Майзак, IV – Окмозор, V – Гунжак, VI – Қарноб), 13—ер ёриқлари.

Зиевуддин тоғлари қуйи палеозой, қуйи-юқори силурнинг чўқинди-метаморфик, мезокайнозой ҳосилалари ва турли таркибдаги магматик тоғ жинсларидан ташкил топган. Зиевуддин тоғлари магматизми граниитоидли бўлиб, асосан гранодиорит-гранитлардан ташкил топган ва Қарноб, Окмозор, Гунжак, Майзак, Қўшқудук, Чайдароз интрузивлар ҳамда бир қатор кичик штоклар жойлашган (1-расм).

Майзак интрузиви Зиевуддин тоғларининг марказий қисмида, Қўшқудук массивининг шимолий-шарқий томонида жойлашган бўлиб, Зирабулок-Зиевуддин плутонининг очилмаларидан бири ҳисобланади. Интрузивнинг ер юзасига чиқиб турган майдони 6 км² ни ташкил этади. Майзак интрузиви жанубий-шарқдан силур системасининг карбонатли (доломитлар ва мармарлашган оҳактошлар) жинсларни ёриб чиқган бўлса, шимолий ҳамда ғарбий қисмлари мезокайнозой ётқизиклари билан қопланган [9-12]. Майзак интрузиви асосан ўрта-йирик донали порфир кўринишли гранитлардан ташкил топган. Томирли ҳосилалардан гранит-аплит, лейкократли гранитлар, гранит-порфирлар кузатилади.

Мармарлар билан контакт қисмларида қалинлиги 2-3 м гача бўлган лейкогранит-аплит зоналари кузатилади. Контактга яқин гранитлар, интрузивнинг ички қисмларига нисбатан майда донали, нордон ҳамда кўпроқ лейкократли, яъни контакт ҳосил бўганига қадар гранитларда аста-секин лейкократлашув ривожланиб борган ва кейинги жараёнларда улар аплит кўринишли жинсларга айланган [10].

Гунжак интрузиви Қарноб интрузивидан 15 км ғарбда жойлашган бўлиб, ғарб ва шимолий-ғарбдан сланецларни (Pz1) ёриб чиқган бўлса, жанубий-ғарбдан мезо-кайнозой ётқизиклари билан қопланган. Интрузивнинг ер юзасига чиқиб турган майдони 5 км² ни ташкил этади. Гунжак интрузиви асосан порфир кўринишли биотитли ва лейкократли гранитлардан ташкил топган. Бундан ташқари эндоконтакт атрофларида гранитлар аста-секин гранодиоритларга, адамеллитларга ва аляскитларга ўтиб боради. Интрузивнинг ғарбий қисмида анча кечроқ шаклланган майда-ўрта донали икки слюдали гранит таналари кузатилади. Роговиклар билан контактда икки слюдали гранитлар аплит кўринишли ва пегматоидли зоналар ҳисобига йўл-йўл кўринишга эга бўлади. Интрузивнинг апофиз қисмлари кўпроқ мусковит ва турмалинга бойроқ [10-11]. Майдондаги тоғ жинсларининг минерал таркиби ва минерал ассоциацияларининг ўзаро муносабатларини аниқлаш натижасида ушбу гранитоидлар бўйича томирсимон грейзенлашув кенг ривожланганлиги аниқланди.

Маълумки хилма-хил фойдали қазилмалар манъбаи бўлган грейзен конлари турли регионларда кенг тарқалган юқори ҳароратли (гидротермал) постмагматик конларнинг характерли гуруҳини ташкил этади [7]. Грейзенлар скарнлар билан бир қаторда маъдандор метасоматик ҳосилалар ҳисобланади. В.И.Смирнов томонидан грейзен конларнинг геологик тузилишида асосий белгилари сифатида қуйидагиларни таъкидлаб ўтган: ўта нордон гранитлар билан боғлиқлиги, турли жинслар ҳисобига ривожланган грейзенларнинг асосий генетик қаторини ҳосил қилиши ва Sn, W, Mo, Be, Li элементлар маъданларини ўзида мужассам этганлиги [7].

Тадқиқот методологияси. Қуйида метасоматитлар ва уларни камровчи интрузив тоғ жинсларининг минералогик-петрографик таркибини ўрганиш мақсадида олинган намуналардан тайёрланган шаффоф шлифлар замонавий “Nikon ECLIPSE LV100N POL” микроскопида тадқиқ қилиш натижалари ўз ақсини топган.

Таҳлил ва натижалар. Грейзенлар ва кварц-далашпатли метасоматитларни камровчи интрузив тоғ жинслари биотитли гранитлардан иборат бўлиб ушбу минералогик таркибга эга (%): плагиоклаз 25-30, калийли дала шпати (микроклинли) 25-35, кварц 25-30, биотит 7-10% биотит бўйлаб ривожланган хлорит лейкоксен билан 0,3-0,5. Плагиоклаз доналарида сосюритлашиш кузатилади. Тоғ жинсининг структураси гипидиоморф-ўрта донали, текстураси массив. Гранитларда биотит микдори нисбатан юқорилиги ва плагиоклазлар калийли дала шпатларга нисбатан устуңлиги эътиборга молик. Калийли дала шпатларида, ҳудуддаги шу каби тоғ жинсларига хос бўлган, альбитнинг микро қўшимчалари, маъданли ва акцессор минераллар кузатилмайди. Тоғ жинси деярли ўзгаришга учрамаган, факатгина биотит доналарининг чегаралари ва ёриқлари бўйлаб кам микдорда лейкоксен ва хлорит ривожланган.

Лейкократли биотитли гранодиоритлар. Тоғ жинси камроқ сосюритлашган ва хлоритлашган. Текстураси массив, структураси гранодиорит учун хос. Минерал таркиби қуйидагича (%): плагиоклаз (нордон) 40-45, кварц 20-25, биотит 10-15, калийли дала шпат 10-15, лейкоксен + хлорит биотит бўйича ривожланган. Тоғ жинси таркибида калийли дала шпатининг кам микдорда учрашлиги билан фарқланади.

Апогранитлар – гранит бўйича ривожланган албит-хлорит-серицитли метасоматит бўлиб у майда донали (умумий массанинг 60-65 %), кварц қолдиқлари 22,5-30 %, мусковитларнинг метабластларидан 0,5-1 % тузилган. Бирламчи гранитлар таркибидаги дала шпатларнинг деярли барчаси микро донали албит-хлорит-серицитли агрегатга ўзгариб кетган. Агрегат таркибида камроқ ўлчами 0,5 мм бўлган мусковитнинг метабластлари учрайди (2 в – расм). Метасоматит структураси микро тангачали-донали, кварц қолдиқлари кўпроқ бурдаланган, текстураси брекчияли.



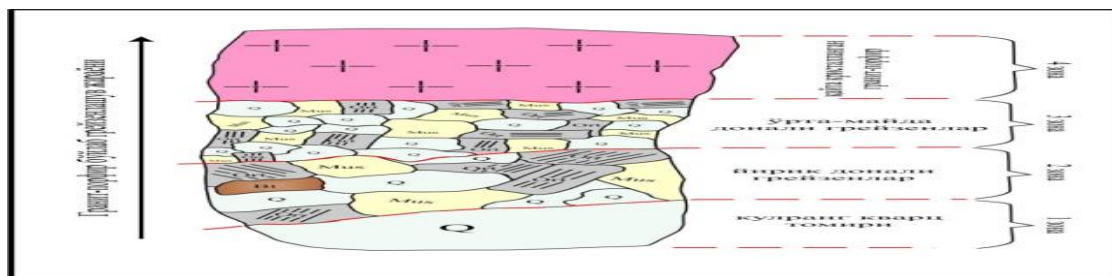
2-расм. Албит-хлорит-серицитли (апогранитли) метасоматитларнинг минерал таркиби ва текстуравий-структуравий хоссалари: а – николлар параллел; б, в – николлар кесишган.

Олтин-нодир металл конларда хусусан Саритов конида гранитоидлар бўйича грейзенли метасоматитлар кенг ривожланган. Грейзенлар ёки грейзен формацияли тоғ жинслари метасоматик ҳосилалар орасида нисбатан кўпроқ ўрганилган (Щерба, 1968; Рундквист, 1971 ва б.). Рундквист ва бошқа муаллифлар (1971) томонидан, грейзенларнинг ҳосил бўлиши гранитларнинг магматик жараёндан кейинги фаолияти билан генетик боғлиқ, яъни гранит массивларнинг (одатда ўртача чуқурликдаги) апикал қисмларида ва уларни қамраб олган турли таркибдаги тоғ жинсларида юқори ҳароратли (500-300° С) кислотали метасоматоз муҳитида ривожланади деб таъкидлаб ўтилган. Қичқача айтганда, грейзенлар – гранитоид таркибдаги тоғ жинслари грейзенлашув жараёнининг ҳосиласи ҳисобланади.

Ўрганилаётган майдонда йирик донали, кварц-далашпат-мусковитли зоналикка эга ҳосилалар ривожланган ва минерал таркиби бўйича, структураси ҳамда ҳосил бўлиш шароитларига кўра грейзенлар учун хос хусусиятлар ҳисобланади. Грейзенлар асосан интрузив жинсларнинг эндоконтакт қисмларида, томирсимон таналари кўринишида катта бурчак остида жойлашади. Интрузивнинг эндо контактининг юқори қисмларида эса, 3-5 м гача бўлган грейзелашув зоналари шаклланади.

Баъзан Майзак интрузивининг апикал қисмларида бутун масса (интрузивнинг марказий қисмида) бўйлаб грейзелашув кузатилади. Метасоматик тоғ жинслар бир хил миқдордаги кварц, калийли дала шпати ва мусковит кристалларидан ташкил топган. Грейзелашувнинг ушбу хусусиятлари, эҳтимол интрузив апофизаларида эритмаларнинг “ёпик муҳитда” шаклланиши билан боғлиқлигидир. Грейзенлар кварц-далашпат-мусковитли таркибга эга. Грейзенларни ташкил этувчи минераллар, калийли дала шпати ва мусковитлар йирик кристалларга эга. Грейзен таналарида минераллар ўзига хос хусусиятли симметрик зоналикни ҳосил қилади. Грейзенлардаги зоналик деярли бир хил: грейзелашган гранитоидли; кварц-мусковит-калийли дала шпатли; калий дала шпат-мусковит-кварцли; мусковит-кварцли; кварцли. Камроқ турмалин учрайди. Шелитли минералашув асосан кварцли зонада, ўлчами 1-2 мм гача бўлган, хол-хол кўринишларда учрайди. Идиоморф кўринишдаги калийли дала шпат кристалларининг ўлчамлари 2-5 см гача, оч пушти рангда, мусковит деярли рангсиз, алоҳида кристаллари 1,5-2,5 см гача етади.

Грейзенларда асосий маъданли минерал, улар билан бир вақтда шаклланган шеелит ҳисобланади. Чунки, бир вақтда кечаётган маъданлашув жараёнида, маъданли минераллар метасоматик колонкадан маълум бир ўринни эгаллайди (Омел, 1978). Гранитоид таркибли тоғ жинсларида ривожланган грейзелашув зоналарида, шеелитли минералашув, асосан метасоматитларнинг марказий қисмида жойлашади.



3-расм. Гранит порфир бўйлаб грейзелашув жараёнининг ривожланиши.

Майзак интрузиви гранит порфир таналарида тик йўналишда ўтган кулранг, қалинлиги 2-3 см бўлган кварц томирлари атрофида гранит порфирларда грейзелашув жараёнлари кузатилади. Грейзелашув ўзига хос зоналикка эга. Бевосита кварц томирига ёндашган қисми қалинлиги 3-5 см бўлган йирик донали (1,5-2 см гача мусковит, кварц, ортоклаз ва кам ҳолатда биотит) кристалларидан иборат бўлган зона жойлашган. Ортоклаз кристаллари узун изометрик, призматик шаклларга эга, мусковит ҳам деярли бир йўналишда чўзилган 1,5-2 см катталиқдаги лейстларни ҳосил қилади. Кварц эса юқоридаги минераллар ораликларини тўлдиради.

Ундан кейинги зона 2,5-3 см қалинликка эга. Бу зонада аввалги зонага нисбатан минерал таркибида кварц, мусковит, ортоклаз ва камроқ гранит порфир колдиклари учрайди. Ушбу зонада минерал агрегатларининг катталиги 0,5-1 см гача етади. Асосан бу ерда изометрик кристалларни ҳосил қилувчи минерал ортоклаз ҳисобланади. Ундан кейин метасоматик калонканинг гранит порфирларга ёндашган қисмида 6-7 см қалинликдаги қайта кристалланган йирик донали гранит порфирлар жойлашган. Ушбу грейзелашув жараёнлари нордон таркибли гранит порфирларнинг эндо контакти ва апофизаларнинг юқори қисмида ривожланган бўлиб, постмагматик-гидротермал жараёнларнинг юқори температурали шароитларида ҳосил бўлади (3 – расм). Бирламчи гранитоидларга нисбатан грейзенли метасоматитлар таркибида кремнеземнинг юқори миқдордалиги ва натрий, алюминийларнинг камлиги ўзига хос хусусиятлардан бири ҳисобланади (1-жадвал).

1-жадвал

Майзак интрузиви ва улар бўйича ривожланган грейзенларнинг кимёвий таркиби

Компонент-лар	Гранит	Кварц-далашпат-мусковитли грейзен
---------------	--------	-----------------------------------

SiO ₂	65,23	84,13
Fe ₂ O ₃	-	1,0
FeO	2,73	0,96
TiO ₂	0,48	0,17
MnO	0,03	0,02
P ₂ O ₅	0,07	0,05
Al ₂ O ₃	14,85	6,74
CaO	3,41	0,68
MgO	0,9	0,35
Na ₂ O	4,77	0,49
K ₂ O	5,86	4,78
+CO ₂	-	-
SO ₃	-	0,05
H ₂ O	0,06	0,12
п/пр	-	-
F	0,07	0,3
WO ₃	0,01	0,11
жами	99,29	99,95

Хулоса ва таклифлар. Грейзенлашув Майзак интрузивини ташкил этувчи нордон таркибли гранит порфирларнинг эндоконтакти ва апофизаларнинг юқори қисмида ривожланган ва постмагматик-гидротермал жараёнларнинг юқори температурали шароитларида ҳосил бўлган. Шеелитли минераллашув метасоматитларнинг марказий қисмида жойлашади, бу эса грейзенлашув билан нодир металл маъданлашув парагенетик боғлиқликка эга эканлигини кўрсатади.

АДАБИЁТЛАР

1. Жариков В.А. Русинов В.Л. Метасоматизм и метасоматические породы. М.: Научный мир, 1988. – С. 492.
2. Жариков В.А. Омеляненко Б.И. Классификация метасоматитов. // Метасоматизм и рудообразование. М.: Наука, 1978. – С. 9-27.
3. Рудные месторождения Узбекистана. – Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2001. – С. 611: ил. 144; табл. 18; Библиогр. – 611.
4. Хамрабаев И.Х. Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1958. – С. 479.
5. Коржинский Д.С. Теория метасоматической зональности. М.: Наука, 1982 (2 издание). – С. 352.
6. Беус А.А., Северов Э.А., Сотнин А.А. Альбитизированные и грейзенизированные граниты (апограниты). М.: Изд-во АН СССР, 1962. – С. 248.
7. Рундквист Д.В., Денисенко В.К. и др. Грейзеновые меторождения (онтогенез и филогенез). М.: Недра, 1971. – С. 328.
8. Омеляненко Б.И. Околорудные гидротермальные изменения пород. М.: Недра, 1978. – С. 265.
9. Хамрабаев И.Х. Петрография Узбекистана. Ташкент: Наука, УзССР. Кн. 2, 1965. – С. 660.
10. Изох Э.П., Юдалевич З.А. и др. Формационный анализ гранитоидов Западного Узбекистана. Новосибирск: Наука, 1975. – С. 518.
11. Хамрабаев И.Х. Каталог интрузивных массивов Узбекистана. Часть II. Ташкент: Фан, 1975. – С. 431.
12. Туляганов Х.Т., Юдалевич З.А. и др. Карта магматических комплексов Узбекской ССР. Т.: Фан УзССР, 1984. – С. 346.



УДК: 631.48:551.4

Ғолибжон ОЧИЛОВ,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: gochilov91@mail.ru

Дилшод БЕГИМКҲУЛОВ,

Тошкент давлат техника университети доценти

г.-м.ф.н. (PhD), e-mail: begimkulov@mail.ru

Караматдин ДЖАКСИМУРАТОВ,

Навотий давлат кончилиқ институтини Нукус филиали, илмий ишлари ва

инновация бўйича директор ўринбосари, г.-м.ф.н.,

E-mail: k.djaksimuratov@gmail.ru

Мираббас ЗАКИРОВ,

Тошкент давлат техника университети профессори, г.-м.ф.д. (DSc)

E-mail: mzakirov1957@mail.ru

ЎзР ФА Сейсмология институтини, Гидрогеосейсмология лабораторияси мудири, г.-м.ф.д., Ш.С.Юсупов тақризи асосида

СОВРЕМЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПИТАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД КАРАКАЛПАКСКОГО УСТЬЮРТА

Аннотация

В статье рассматриваются современные условия питания и формирования ресурсов подземных вод Каракалпакского Устьюрта. Многочисленными гидрогеологическими исследованиями выяснена, что в районах впадин в результате транзитного стока сформировавшийся за пределами исследуемой территории, а также в ослабленных зонах вдоль региональных разломов прослеживающийся в сводовых частях мегантиклиналей Центральноустыртской системы поднятий, образовались в следствии разгрузки подземных вод естественные воронки относительной глубиной до 15-30 м. В аридных условиях, при скудном количестве атмосферных осадков подземные воды верхне-плиоцен-четвертичных образований образуются главным образом в пониженных формах рельефа такие, как плоские понижения, степные блюдца, крупные балки, долины временных потоков, где в период снеготаяния, и сильных ливневых дождей собирается большая масса атмосферной инфильтрационной воды со значительно водосборной площади. В этом случае на этих территориях подземные воды формируются в виде линз разного размера в зависимости от размера площади и соответственно они имеют сложную систему соединения между собой.

ҚОРАҚАЛПОҚ УСТҮРТНИНИНГ ЕР ОСТИ СУВЛАРИ ТҮЙИНИШИ ВА РЕСУРСЛАРИ ШАҚЛЛАНИШИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ШАРТ-ШАРОИТЛАРИ

Аннотация

Мақолада Қорақалпоқ Устюртиниң ер ости сувлари тўйиниши ва ресурслари шаклланишиниң замонавий шарт-шароитлари муҳокама қилинади. Кўплаб гидрогеологик тадқиқотлар шуни кўрсатдики, тадқиқот майдонидан ташқарида ҳосил бўлган транзит ер ости сув оқими натижасида депрессиялар, шунингдек, Устюрт Марказий кўтарилишидаги мегантиклинларниң тонозли қисмларида қузатилган минтақавий сизилувлар бўйича заифлашган зоналарда ер ости сувларини оқиб чиқиши натижасида ҳосил бўлган нисбий чуқурлиги 15-30 м гача бўлган табиий воронкалар мавжуд. Қурғоқчил шароитда, ёғингарчилик миқдори кам бўлган ҳолда, юқори плиоцен-тўртламчи даврда шаклланган ер ости сувлари асосан текис депрессия майдонларида, дашт ликопчаларида, қатта жарликларда, вақтинчалик оқимли водийлар каби пасткам рельеф шаклларида ҳосил бўлиб, бу ерда қор эриши ва қучли ва давомли ёғингарчилик даврида атмосфера сувиниң инфильтрацияси қатта массада, сезиларли даражада майдондан йиғилади. Бундай ҳолда, ушбу ҳудудларда ер ости сувлари майдонниң қатталиғига қараб ҳар хил ўлчамдаги линзалар шаклида ҳосил бўлади ва шунга мос равишда улар бир-бири билан мураккаб алоқа тизимиға ҳам эга бўлади.

MODERN CONDITIONS OF NUTRITION AND FORMATION OF GROUNDWATER RESOURCES OF THE KARAKALPAK USTYURT

Annotation

The article discusses the modern conditions of nutrition and formation of groundwater resources of the Karakalpak Ustyurt. Numerous hydrogeological studies have found out that in the areas of depressions as a result of transit runoff formed outside the study area, as well as in weakened zones along regional faults traced in the vaulted parts of the meganticlines of the Central Ustyurt uplift system, natural funnels with a relative depth of up to 15-30 m were formed as a result of groundwater discharge. In arid conditions, with a meager amount of precipitation, groundwater of upper Pliocene-Quaternary formations are formed mainly in low relief forms such as flat depressions, steppe saucers, large gullies, valleys of temporary streams, where during the period of snowmelt and heavy heavy rains, a large mass of atmospheric infiltration water is collected from a significantly spillway area. In this case, in these territories, groundwater is formed in the form of lenses of different sizes depending on the size of the area and, accordingly, they have a complex system of connection between each other.

Введение. Территории Каракалпакского устьюрта в недавнем прошлом славились лишь богатством пастбищных угодий отгонного животноводства, а в настоящее время прославилась в геологическую провинцию. Имеющие множества богатых полезных ископаемых, месторождений углеводородов, твердых полезных ископаемых, термальных

подземных вод и других видов превратили Каракалпакский Устюрт в один из важных горно-добывающих и промышленных регионов Республики Узбекистан. Как известно, широкое развитие всех отраслей народного хозяйства и наиболее полное использование природных ресурсов Каракалпакского Устюрта, как и любой территории аридных регионов, тесно связаны с проблемами поисков пресных и технических подземных для целей водоснабжения населения и промышленных предприятий. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение современных условий питания и формирования ресурсов подземных вод Каракалпакского Устюрта.

Принадлежность изучаемой территории к аридной зоне, при этом отсутствие поверхностных водотоков предопределило ведущую роль подземных вод не только для обводнения пастбищ, а также для водообеспечения объектов горно-добывающей и нефтедобывающей промышленности.

Краткая история гидрогеологических исследований. Исследуемая территория Каракалпакского Устюрта провинция, отличающаяся своеобразным геологическим строением, выраженной тектоникой, особыми формами рельефа, наличием глубоких безсточных впадин и разнообразным животным миром, с древних времен привлекала внимание исследователей.

В относительно своего времени широкие и систематические гидрогеологические исследования Устюрта и обрмляющих территорий охарактеризованы О.С.Вяловым (1935), где проведено обобщение более 100 летних гидрогеологических исследований с выделением предположительно сарматского водоносного горизонта, в перспективе для сельско-хозяйственного водоснабжения. В основном выводы автора основаны только на данных родникового стока.

Анализ и обобщение обширного материала, полученного в последние годы в процессе исследования подземных вод плато Устюрт проводились многими научн-производственными организациями. Получен огромный фактический материал, позволяющий значительно расширить прежние представления об условиях залегания и распространения подземных вод изучаемой территории [1-8]. Оценена приуроченность их к различным стратиграфическим комплексам, об их ресурсах и возможностях их использования в народном хозяйстве. Между тем, решение вопросов водообеспечения с применением моделирования подземных вод зоны активного водообмена участка Уру Каракалпакского Устюрта, для прогнозирования эксплуатационных возможностей подземных вод.

Обсуждение результатов. Как известно формирование подземных вод является сложным естественно историческим процессом. В геологическом строении осадочного чехла изучаемого района имеются, как отмечено в исследованиях и трудах [1-6] ряд авторов, мощные коллекторы, содержащие подземные воды, сложная современная картина количественного и качественного распределения которых является не только результатом процессов, протекающих в настоящее время, но и в известной степени отражает длительную геолого-гидрогеологическую историю развития территории, начиная со времен образования водовмещающих пород. В связи с этим имеется необходимость прежде, чем рассмотреть современные факторы образования и накопления подземных вод, в статье имеется необходимость вкратце описать палеогидрогеологические условия и их формирование.

Палеогидрогеологические условия формирования подземных вод Каракалпакского Устюрта основываются на результатах исследований [1,5]. Район исследования на основании палеотектонических и лито-фациальных данных описываются в общих чертах, и особое внимание уделено древним областям питания, стока, разгрузки и опреснения. Большое внимание уделено анализу формирования инфильтрационных типов подземных вод, образовавшиеся на суше в результате просачивания атмосферных, временных поверхностных потоков. В результате много вековых повторений инфильтраций атмосферных осадков в основной части Каракалпакского Устюрта в настоящее время не сохранились ни первичных морских, ни древних инфильтрационных вод в связи с особыми климатическими условиями исследуемой территории. Несмотря на это исследователями отмечается [5] раннеюрскую эпоху площадь суши разрасталась, охватывая значительные части, почти весь центр Туранской плиты, до западных и северо-западных окраин Аральского моря. Где седиментационные воды в водовмещающих отложениях доюрских образований, как в изучаемой территории, так и за его пределами формировались слабоминерализованные инфильтрационные воды [1,5] в нижне-, среднеюрских и ранне-верхнеюрских отложениях, обнажённых на поверхности. В основном они образовались спорадически лишь в отложениях второй половины верхнеюрского отдела и в нижележащих водовмещающих отложениях происходил рост концентрации седиментационных вод и переход вплоть до рассолов хлоридно-натриевого состава.

Таким образом, как инфильтрационные воды юрских отложений, так и инфильтрационные, морские седиментационные воды меловых отложений водоносных горизонтов не успев обогатиться даже на суше, в верхнем палеоцене и эоцене оказались погребенными, а минерализация их также увеличилась до соленых. Здесь в центральном Устюрте и прилегающих территориях наблюдалось концентрирование подземных вод под влиянием выщелачивания водовмещающих пород, обменных и фильтрационных процессов происходило в течении 110 до 170 млн. лет.

Анализ ранее проведенных и личных исследований показывает, что в течении длительного геологического времени платформенного развития Каракалпакского Устюрта сформировались преимущественно седиментационные воды. Они в основном высококонцентрированные седиментационные воды захоронены в меловых отложениях.

Участки разгрузки подземных вод всех водоносных горизонтов представляются в Аральское море и такие впадины, как Барсакельмас, Ассаке-Аудан, Сарыкамыш и др. по южному и юго-восточному обрамлению Каракалпакского Устюрта (рис.1). Кроме этого, существует более известный тип разгрузки, характерный для всех глубоко залегающих пластовых вод Центральной Азии [2]. Это региональная их восходящая фильтрация через толщи слабопроницаемых отложений кровли. Такая миграция более заметными темпами происходит в Устюртской системе поднятий, где ряде участков отсутствуют регионально выдержанный водоупор или существуют тектонические

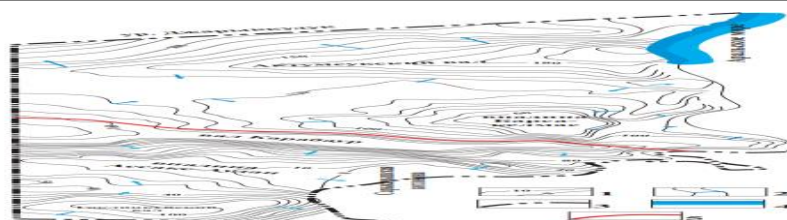


Рис. 1. Схема гидроизогипс грунтовых вод миоценовых отложений Каракалпакского Устюрта (по материалам А.С.Вишнякова и др.): 1 -линии изогипс подземных вод; 2 –направление течения подземных вод; 3 - государственная граница; 4 -граница Аральского моря; 5 -основное тектоническое нарушение, выводящие подземные воды глубоких горизонтовослабленные зоны.

Многочисленными гидрогеологическими исследованиями выяснена в районах вышеперечисленных впадин в результате транзитного стока сформировавшийся за пределами исследуемой территории, а также ослабленные зоны вдоль региональных разломов прослеживающийся в сводовых частях мегантиклиналей Центральноустюртской системы поднятий (рис.1), образовались в следствии разгрузки подземных вод естественные воронки относительной глубиной до 15-30 м. Водовмещающие породы в основном глинистые и карбонатные (переслаивание трещиноватых мергелей и песчаников с известняками) которые получают значительные атмосферное питание являясь верхне-плиоцен-четвертичными образованиями.

Закключение. Таким образом, можно констатировать о том, что современные условия питания и формирования ресурсов подземных вод Каракалпакского Устюрта в аридных условиях, при скудном количестве атмосферных осадков подземные воды верхне-плиоцен-четвертичных образований образуются главным образом в пониженных формах рельефа такие, как плоские понижения, степные блюдца, крупные балки, долины временных потоков, где в период снеготаяния, сильных ливневых дождей собирается большая масса атмосферной инфильтрационной воды со значительно водосборной площади. В этом случае на этих территориях подземные воды формируются в виде линз разного размера в зависимости от размера площади и соответственно они имеют сложную систему соединения между собой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишняков А.С., Дустходжаев Х.Р. Подземные воды зоны активного водообмена Туранской плиты. Ташкент, Фан, 1988, 124с.
2. Гидрогеология СССР. Том XXXIX, Узбекская ССР. Москва, Недра, 1971, С.224-232.
3. Джаксымуратов К.М. «Использование подземных вод в южном Приаралье» Монография. "Ilimpaz" Nukus. 2021, 80 стр.
4. Джаксымуратов К.М., Жуманазарова А., Курбаниязова Б. Changes in the regime and use of fresh groundwater in the Southern Aral Sea region. Solid State Technology, Vol. 63 №6 (2020), subscription@solidstatetechnology.us.
5. Закиров М.М., Джаксымуратов К.М., Отелбаев А.А., Самендаров Н.П. Современное состояние подземных вод Каракалпакского Устюрта. Международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты геологии, экологии и химии с использованием современных образовательных технологий. Республика Казахстан, Казахский Национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева 2022.11.02. С.16-20.
6. Садыков Ж.С., Кукабаев Б., Кугешев А.К., Вишняков А.С., Куликов Г.В., Соколов В.Н. Подземные воды Мангышлак-Устюртской нефтегазоносной провинции. Алма-Ата: Наука, 1970,-202с.



УДК: 665.632.013.004

Аваз РАХАТАЛИЕВ,

старший научный сотрудник отдела сбора, подготовки и транспорта газа

Роберт ЛИ,

д.т.н. главный научный сотрудник отдела сбора, подготовки и транспорта газа

Акционерное Общество «O'ZLITINEFTGAZ»,

E-mail: optg@liting.uz

На основе рецензии к.т.н. Б.Р. Пулатова

OPTIMIZATION WAYS OF THE PROCESS OF TREATMENT OF SULFUR NATURAL GAS

Abstract

The article discusses, in connection with the drop in pressure of the raw material of gas at the entrance to the desulfurization units and the excess of the standard operating life of the equipment, there is a decrease in the power of the installations and the deviation of the operating parameters from the indicators of the technological regulations, the purification of mercaptans to the requirements of the O'z DSt 948 standard is not achieved. -2016.

The operating experience of industrial installations for the purification of gas shows the need to increase the efficiency of the installation by means of optimization.

Key words: natural gas, mercaptans, desulfurization, gas consumption, temperature, pressure.

ОЛТИНГУГУРТЛИ ТАБИЙ ГАЗНИ ЁРДАМИДА ТАЙЁРЛАШ ЖАРАЁНИНИ ОПТИМИЗАЦИЯ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ

Аннотация

Мақолада, десульфуризация бўлинмаларига киришда олтингугуртли газ хом ашёси босимининг пасайиши ва ускунанинг хизмат қилиш муддатидан ошиб кетиши сабабли, қурилмалар қувватининг пасайиши ва иш параметрларининг технологик регламент кўрсаткичларидан оғиши, меркаптанларни тозалаш талаблари буйча O'z DSt 948-2016 стандартидаги кўрсаткичларга эришилмаябди.

Олтингугуртли газ учун саноатда ёрдамида тозалаш қурилмаларини ишлатиш тажрибаси оптимизация қилиш орқали завод самарадорлигини ошириш зарурлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: табиий газ, меркаптан, десульфуризация, газ сарфи, ҳарорат, босим.

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СЕРНИСТОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Аннотация

В статье рассматривается, в связи с падением давления сырья сернистого газа на входе в сероочистные блоки и превышением нормативного срока эксплуатации оборудования, происходит уменьшение мощности установок и отклонение параметров эксплуатации от показателей технологического регламента, не достигается очистка от меркаптанов до требований стандарта O'z DSt 948-2016.

Опыт эксплуатации промышленных установок очистки сернистого газа показывает о необходимости повышения эффективности установки путем оптимизации.

Ключевые слова: природный газ, меркаптаны, сероочистка, расход газа, температура, давление.

Введение. Широкое применение для подготовки природного газа к транспортированию по магистральным газопроводам и переработке находят адсорбционные процессы. Газ обрабатывают в адсорберах, загруженных неподвижным слоем адсорбента, через который пропускают природный газ, поступающий из скважин. Адсорбционные методы используют при очистке от влаги, сероводорода и серо органических примесей (меркаптанов), для извлечения тяжелых углеводородов и пр..

В связи с вводом нового стандарта в Республике Узбекистан на качество газа необходимо является доведение качества газа, до требований государственного стандарта O'z DSt 948:2016 по содержанию сероводорода не более 5 мг/м³ (ранее не более 7 мг/м³) и меркаптанов не более 15 мг/м³ (ранее не более 36 мг/м³).

Литературный анализ по тематике. В настоящее время, в связи с введением новых показателей, происходит уменьшение мощности установок и отклонение параметров эксплуатации от показателей технологического регламента, не достигается очистка от влаги, сероводорода и меркаптанов до требований стандарта O'z DSt 948:2016 [1,2,3]. Основными месторождениями, на которых осуществляется очистка природного газа от влаги, сероводорода и меркаптанов адсорбционными методами, Сарыташ, Южный Мубарек и Шуртан.

Методы исследования. Рассмотренные методы расчета динамической сорбции редко используют для проектирования промышленных процессов для очистки многокомпонентных смесей, в том числе и для проектирования установок очистки природного газа, так как рассчитать оптимальные параметры, необходимые размеры слоя и показатели его работы, пользуясь этими методами, можно только на основании экспериментальных данных. Такой расчет будет довольно точным, и в этом его преимущество и недостатки, поскольку он ограничен конкретными условиями и не учитывает многообразия ситуаций, которые могут возникнуть при эксплуатации запроектированного процесса в реальных условиях [4,5,6]. Экспериментальные методы исследования динамики и статистики сорбции считаются одними из самых трудоемких. Адсорбционные процессы широко применяют во многих областях техники и химической технологии, характер проведения экспериментов и методы обработки получаемых данных требуют наличия

соответствующей сложной аппаратуры, оборудования, средств контроля и анализа и т. д.

Результаты и обсуждения. Интервал оптимальных параметров, допускаемых технологическим процессом и состоянием оборудования, позволяющих в оптимальном режиме получать качественную продукцию, обеспечивающих безопасность работы и соблюдение требований экологии, приводится в таблице 1.

Таблица 1-Основные технологические параметры режима УЦОиОГ «Южный Мубарек»

Наименование аппарата, потока	Индекс аппарата	Температура, °C	Давление, МПа	Уровень заполнения %	Примечание
Вход		15÷22	0,58÷0,64		
Сепаратор	С-1	15÷22	0,40÷0,49	0-60	
Сепаратор	С-2	15÷22	0,40÷0,48	0-60	
Адсорбер	А-1, А-2, А-3				
газ адсорбции:		30-60	0,46-0,45		
- на входе					
- на выходе					
газ регенерации:		330-90	0,04-0,03		
- на входе					
- на выходе					
газ охлаждения:		21-30	0,48-0,47		
- на входе					
- на выходе					
Печь-подогреватель газ регенерации:	БПГР-1,2	57-330	0,45-0,06		
- на входе					
- на выходе					
Выветриватель	В-1	18	0,3	0-60	
Емкость сбора жидкости	Е-1	Температура окруж. среды	До 0,04	0-80	
Фильтр	Ф-1	45÷50	0,4		

Данными для проектирования реальных процессов являются результаты продолжительного промышленного применения аналогичных процессов, а также результаты моделирования процесса, проводимого на основе экспериментальных данных с учетом влияния на процесс интересующих факторов. Особое внимание уделяется при этом поиску в литературе интересующих данных. Необходимо, чтобы эти данные были достоверными, а при их анализе и обобщении следует делать правильные выводы. Избежать ошибок в этой работе помогает знание основных закономерностей динамики сорбции, что позволяет не только грамотно запроектировать установку очистки, но и правильно ее эксплуатировать.

Таким образом, принципиальный подход к проектированию реальных адсорберов процессов для очистки многокомпонентных смесей остается в том виде, как он рассматривается в теории динамики адсорбции. Методика расчета, она основана на использовании уравнений материального баланса послойной обработки адсорбента при бесконечно большой скорости адсорбции.

Анализ работы установок адсорбционной очистки газа многокомпонентных смесей показывает что:

- динамическая поглотительная емкость по влаге адсорбента в рабочих условиях 0,1 kg/kg;
- динамическая поглотительная емкость по сероводороду адсорбента в рабочих условиях 0,005 kg/kg;
- динамическая поглотительная емкость по меркаптанам адсорбента в рабочих условиях 0,03 kg/kg;
- время процесса адсорбции 8 h;

Реальность процесса адсорбции при расчетах учитывается тем, при очистке от используют динамическую адсорбционную емкость адсорбента. Величину адсорбции принимают с учетом свойств адсорбента и возможного изменения их в процессе длительной эксплуатации при заданных условиях работы установки.

Для проектирования установок адсорбционной очистки природного газа в качестве исходных данных задаются: производительность установки; компонентный состав газа; параметры газа - давление и температура на входе в установку степень очистки. На основании исходных данных для дальнейших расчетов оптимальных параметров принимают:

- адсорбент тип, динамическая активность, срок службы, условия регенерации;
- линейная скорость газа в свободном сечении адсорбера, фиктивная скорость газа в слое и время контакта газа и адсорбента.

- продолжительность цикла: адсорбция, очистка, десорбция (регенерация), охлаждение;

- диаметр адсорбента;

- схема установки.

Технологический расчет процесса адсорбции влаги, сероводорода и меркаптанов приведен ниже.

Расчет количества адсорберов марки NaX при осушке и очистке природного газа от влаги, сероводорода и меркаптанов производится по методике:

Исходные данные:

Объем осушаемого и очищаемого газа 37,5·103 m3/h (0,3·109 m3/y)

Начальная концентрация удаляемой влаги 2,09 g/m3;

Конечная концентрация удаляемой влаги 0,07 g/m3.

Динамическая поглотительная емкость по влаге адсорбента в рабочих условиях 0,1 kg/kg;

Начальная концентрация удаляемого сероводорода 0,025 g/m³;

Конечная концентрация удаляемого сероводорода 0,005 g/m³.

Динамическая поглотительная емкость по сероводороду адсорбента в рабочих условиях 0,005 kg/kg;

Начальная концентрация удаляемых меркаптанов 0,036 g/m³;

Конечная концентрация удаляемых меркаптанов 0,015 g/m³.

Динамическая поглотительная емкость по меркаптанам адсорбента в рабочих условиях 0,03 kg/kg;

Время процесса адсорбции 8 h;

Технологический расчет процесса:

Количество адсорбента, необходимое для осушки газа в объеме 37,5·10³ м³/h с содержанием влаги до 2,09 g/m³ рассчитывается по формуле:

$$Ga_1 = \frac{Q \cdot (m_n - m_k) \cdot \tau}{a_d} = \frac{37500 \cdot (2,09 - 0,07) \cdot 8}{0,1} = 6060 \text{ kg}$$

где Q – объемный расход очищаемого газа, м³/h;

m_n и m_k – начальная и конечная концентрации влаги, g/m³;

τ – время процесса адсорбции, h;

a_d – динамическая поглотительная емкость адсорбента по влаге в рабочих условиях, kg/kg;

Количество адсорбента, необходимое для очистки газа в объеме 37,5·10³ м³/h с содержанием сероводорода до 0,025 g/m³ рассчитывается по формуле:

$$Ga_2 = \frac{Q \cdot (m_n - m_k) \cdot \tau}{a_d} = \frac{37500 \cdot (0,025 - 0,005) \cdot 8}{0,005} = 120 \text{ kg}$$

где Q – объемный расход очищаемого газа, м³/h;

m_n и m_k – начальная и конечная концентрации сероводорода, g/m³;

τ – время процесса адсорбции, h;

a_d – динамическая поглотительная емкость адсорбента по сероводороду в рабочих условиях, kg;

Количество адсорбента, необходимое для очистки газа в объеме 37,5·10³ м³/h с содержанием меркаптанов до 0,036 g/m³ рассчитывается по формуле:

$$Ga_3 = \frac{Q \cdot (m_n - m_k) \cdot \tau}{a_d} = \frac{37500 \cdot (0,036 - 0,015) \cdot 8}{0,03} = 210 \text{ kg}$$

где Q – объемный расход очищаемого газа, м³/h;

m_n и m_k – начальная и конечная концентрации меркаптанов, g/m³;

τ – время процесса адсорбции, h;

a_d – динамическая поглотительная емкость адсорбента по меркаптану в рабочих условиях, kg/kg;

Общее количество адсорбента, необходимое для осушки и очистки газа в объеме 37,5·10³ м³/h от влаги, сероводорода и меркаптанов рассчитывается по формуле:

$$Ga = Ga_1 + Ga_2 + Ga_3 = 6060 + 120 + 210 = 6390 \text{ kg}$$

Для осушки и очистки газа в объеме 37,5·10³ м³/h требуемый объем адсорбента (при насыпной плотности адсорбента ρ_a = 650 kg/м³) составляет V_a = Ga / ρ_a = 6390 / 650 = 9,83 м³.

При загрузке двух слоев адсорбента (каждый слой высотой 2,26 м) требуемый рабочий объем одного адсорбера составляет:

$$V_{\text{рад}} = \frac{3,14 \cdot (0,9 - 2 \cdot 0,03)^2}{4} \cdot 2 \cdot 2,26 = 2,507 \text{ м}^3$$

Таким образом, требуемое количество адсорберов составляет:

$$n_{a.d} = V_a / V_{\text{рад}} = 9,83 / 2,507 = 3,92$$

Продолжительность цикла адсорбции в двух адсорберах составляет 8 часов, регенерации (один адсорбер) – 4 h, охлаждение (один адсорбер) – 4 h. Общий цикл – 16 h. Циклограмма процесса адсорбционной осушки и очистки газа приведена в таблице 2.

Таблица 2 Циклограмма осушки и очистки на УЦООГ

Часы работы	A-1	A-2	A-3	A-4
1	A	A	P	O
2	A	A	P	O
3	A	A	P	O
4	A	A	P	O
5	P	A	O	A
6	P	A	O	A
7	P	A	O	A
8	P	A	O	A
9	O	P	A	A
10	O	P	A	A
11	O	P	A	A
12	O	P	A	A
13	A	O	A	P
14	A	O	A	P
15	A	O	A	P

16	A	O	A	P
----	---	---	---	---

Технические характеристики адсорберов для установки цеолитовой осушки и очистки газа:

- производительностью 37,5·103 м3/ч (0,3·109 м3/у);
- производительность установки по газу – 37,5 000 м3/ч;
- производительность адсорбера по газу – 18750 м3/ч;
- рабочее давление в аппарате – 6,5 kg/sm2;
- рабочая температура в аппарате – 40-300 оС;
- высота аппарата – 6000 mm;
- диаметр аппарата – 900 mm;
- толщина стенки – 30 mm;
- количество аппаратов – 4 ед.

Если в обрабатываемом газе содержится большое число компонентов, способных поглощаться адсорбентом, то для повышения точности расчетов оптимальных параметров необходимо предварительно опытным путем получить значения величин поглотительной емкости адсорбента по H2S в обрабатываемом газе. Необходимо учитывать, что отношение высоты и диаметр адсорбера должны находиться в пределах H/Dадс=1-5.

Выводы: При обработке природного газа содержащего большое число компонентов, способных поглощаться адсорбентом, то для повышения точности расчетов необходимо предварительно опытным путем получить значения величин поглотительной емкости адсорбента по влаге, сероводорода и меркаптанов в обрабатываемом газе.

Результаты анализа работы установок адсорбционной очистки газа многокомпонентных смесей показывает что:

- динамическая поглотительная емкость по влаге адсорбента в рабочих условиях 0,1 kg/kg;
- динамическая поглотительная емкость по сероводороду адсорбента в рабочих условиях 0,005 kg/kg;
- динамическая поглотительная емкость по меркаптанам адсорбента в рабочих условиях 0,03 kg/kg.

Предложена методика расчета оптимальных параметров процесса адсорбции природного газа при очистке от влаги, сероводорода и серо органических примесей (меркаптанов).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекиров Т.М., Ланчаков Г.А. Технология обработки газа и конденсата— М.: Недра, 1999.
2. Берлин М.А., Горяченков И.Г., Волков Н.П. Переработка нефтяных и природных газов-М.: Химия, 1981.
3. O'z DSt 948:2016 Газы горючие природные, подаваемые в магистральные газопроводы и транспортируемые по ним. Технические условия.
4. Минликаев В.З. Техника и технология для эксплуатации месторождений на заключительной стадии разработки - молярная доля диоксида углерода // Науч.- техн. журнал: Газовая промышленность. – М., 2014. – № 9..
5. Назаров У.С., Махмудов Ф.М., Кузьмич А.Е., Игамбердиев Р.А., Борн Р.И. Руководящий документ. Комплексное проектирование систем разработки (доработки) и обустройства (дообустройства) месторождений углеводородного сырья- РН 39.0-110:2012. Ташкент – 2012..
6. Гриценко А.И., Галанин И.А., Зиновьева Л.М., Мулин В.И. - Очистка газов от сернистых соединений при эксплуатации газовых месторождений. М.: Недра, 1985..



UDK 550.3

Bekzod RAHMATOV,
Geologiya fanlari universiteti magistranti
Abdumalik MITOLLIBOV,
Toshkent davlat texnika universiteti magistranti

dosent, V.R.Yusupov taqrizi asosida

THE RESULTS OF THE SEARCH FOR GOLD DEPOSITS IN THE TOMDI MOUNTAINS BY GEOPHYSICAL METHODS

Abstract

The article presents the results of geophysical methods performed at the Tamdytau Site. The possibilities of geophysical and geochemical methods in identifying promising sites in the conditions of the Tamdytau Mountains are evaluated. The peculiarities of changes in geophysical and geochemical fields over gold deposits are established. In particular, gold ore bodies are marked by a relative decrease in the gravitational field, which indicates the formation of gold ore bodies within the decompressed zone. The results obtained by the methods of gravimagnetic exploration were analyzed and compared with the geological structure.

Keywords: fault, tectonics, forecast, rocks, geophysical model, structure, gravimagnetic studies.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТОРУДНЫХ РУД ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ В ГОРАХ ТОМДИ

Аннотация

В статье представлены результаты геофизических методов, выполненных на Участок Тамдытау. Оценены возможности геофизических и геохимических методов при выявлении перспективных участков в условиях Тамдытауских гор. Установлены особенности изменения геофизических и геохимических полей над золоторудными месторождениями. В частности, золоторудные тела отмечаются относительным понижением гравитационного поля, что указывает на формирование золоторудных тел в пределах разуплотненной зоны. Результаты, полученные методами гравимагниторазведки были проанализированы и сопоставлены с геологическим строением.

Ключевые слова: разлом, тектоника, прогноз, горных пород, геофизическая модель, структура, гравимагнитных исследований

TOMDI TOG'LARIDA GEOFIZIK USULLAR BILAN OLTIN RUDA KONLARINI QIDIRISH NATIJALARI

Аннотасија

Maqolada Tomdytau hududida bajarilgan geofizik usullarning natijalari keltirilgan. Tomdytau tog'larida istiqbolli joylarni aniqlashda geofizik va geokimyoviy usullarning imkoniyatlari baholandi. Oltin konlar ustidagi geofizik va geokimyoviy maydonlarning o'zgarishi xususiyatlari aniqlandi. Xususan, oltin javhar jismlari tortishish nisbiy pasayishi bilan belgilanadi, bu esa bo'shatilgan zonada oltin jismlarning shakllanishini ko'rsatadi. Gravimagnit qidiruv usullari bilan olingan natijalar tahlil qilindi va geologik tuzilish bilan taqqoslandi.

Kalit so'zlar: er yorig'i, tektonika, prognoz, tog 'jinslari, geofizik model, tuzilishi, gravimagnit tadqiqotlar

Kirish. Bugungi ilg'or davrda oltinga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Ehtiyojni qondirish uchun yangi oltin konlarini va ularning zaxiralarini aniqlash muhimdir. Navoi viloyatida oltin sanoati uchun katta resurslar mavjud va bu joylar oltin uchun istiqbolli hisoblanadi. Ayni paytda yangi texnologiyalar yordamida yangi konlarni topish ishlari olib borilmoqda. Hozirgi davrda Navoi viloyatida aniqlangan oltin zaxiralar kamayib bormoqda. Bu esa, o'z navbatida, nafaqat tuzilmalarni, balki ekranlashtirilgan tektonik guruhlarini ham o'rganishni talab qiladi bu yopiq konlarni o'z ichiga oladi. Bu shuni anglatadiki, mintaqaviy nuqtai nazardan, oltinning istiqbolli tuzilishi, mahalliy tarkibiy tuzilmalar bilan bog'liq bo'lgan ma'danlarni o'rganish uchun muhimdir. Geofizik kuzatuv va yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarni o'lchash, kompyuter texnologiyalari yordamida qayta ishlash va talqin qilish katta ahamiyatga ega.

Dolzarbli. Ruda konlarini va shu bilan birga ularning shakllanishi va joylashishi bo'yicha olingan natijalarni har tomonlama o'rganish har doim respublikaning mineral-xom ashyo bazasini va alohida kon-ruda hududlarini kengaytirish va mustahkamlashga qaratilgan bo'lib, foydali qazilma konlarini qidirish va prognozlashni takomillashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Hozirgi vaqtda ushbu jarayon yuzaga chiqadigan ochiq konlar sonining kamayishi munosabati bilan dolzarb hisoblanadi.



1-rasm. Navoiy viloyatining umumiy xaritasi (Tomdytau uchastkasi)

Markaziy qizilqumlarni o'rganishning dastlabki davrlarida uning ikki bosqichli tuzilishi o'rnatildi: pastki - domezozoy katlama poydevori va yuqori - mezo-kenozoy qoplam. Poydevor tarkibida asosiy tuzilmalar misolida aniq ajralib turadi zonal

katlama tuzilmalar mintaqaning rivojlanish geosinklinal modeli haqida xulosa qilish uchun ko'plab tadqiqotchilar uchun asos bo'lgan magmatik (antiklinali) va vulqon (sinklinali) hosilalari keltirilgan. U Yu.A. Lixachev, A. K. Buxarin, V. G. Garkovets, A. E. Dovnakov, I. X. Xamrabayev, O. M. Borisov, M. A. asarlarida o'z aksini topgan. Axmedjanova, D. X. Yakubova va boshqalar [3].

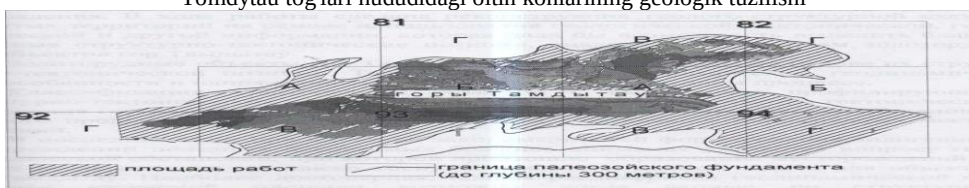
Ushbu sxemalardagi asosiy tektonik birlik uzoq umr ko'rgan chuqur yoriqlar bilan chegaralangan tarkibiy va shakllanish zonalari. Shu asosda Markaziy Qizilqumlarining paleozoy poydevori xaritalari qurilgan va hududning tektonik va metallogenik rayonlashtirilgan.

20-asrning 80-yillarini Sabdyushev Sh.Sh., Usmanov R. R., Burtman V. S, Shuls S. S, Pistonyakov G. S. va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar Markaziy Qizilqumlar doirasida sharyaj tuzilmalarini ajratib ko'rsatish va ularning rivojlanish chegaralarini belgilash, shuningdek, geologik makonda harakatlanishning amplitudasini aniqlash imkonini berdi.

Markaziy Qizilqum mintaqasini mobilizm nuqtai nazaridan ko'rib chiqish L. P. Zonenshayn, V. S. Burtman, S. E. Shults (ml.), T. N. Dalimov P. A. Muxin, R. N. Abdullayev, A. K. Buxarin, V. D. Brejnev, yu. S. Savchuk va boshqalar nomlari bilan bog'liq. Janubiy Tyan-Shan-paleobasseyning turli qismlarida okeanik, kontinental yoki oraliq tipdagi (Zonenshayn va boshqalar) qobig'i bilan hosil bo'lgan o'nlab kilometr uzunlikdagi paleozoy yotqiziqlari mavjud.

Vulkanizmni o'rganishda yangi o'sish 80-yillarda qayd etildi. Ushbu bosqich avvalgilaridan sifat jihatidan farq qiladi. Konlarning, shu jumladan vulqon-cho'kindi qatlamlarning kashf etilishi tog' jinslarining moddiy tarkibini ularning shakllanishining tektonik rejimini batafsil o'rganishga olib keldi. Vulqonlarning yoshi aniqlanadi, ularning moddiy tarkibi o'rganiladi, ularning shakllanishi aniqlanadi (Sh.Sh. Sabdiyushev, I. R. Abdullayev, E. V. Sorokin, B. V. Jaskovich, A. K. Buxarin, I. A. Pyanovskaya va boshqalar).

Tomdytau tog'lari hududidagi oltin konlarining geologik tuzilishi



2-rasm. Obzor kartasi

Tomditau tog'larining geofizik modeli. O'rganilayotgan hududda geofizik tadqiqotlar turli miqyosda olib borildi. Ushbu tadqiqotlar natijalari istiqbolli sohalarni bashorat qilish uchun bir necha bor umumlashtirildi. Shu munosabat bilan geofizik maydonlar tadqiqotning chuqurligiga qarab turli darajalarda modellashdirilgan. Tomditau tog'ining bir qator modellari geologik qidiruv va prognozlashning keyingi yo'nalishlarini aniqlash uchun ishlab chiqilgan.

Ushbu jihatdan petrofizik model 3 eng katta qiziqish uyg'otadi. Mordvintseva (2004), u modelning chuqurligini tuzishda nafaqat geofizik, balki petrofizik tadqiqotlar natijalarini ham jalb qildi. Boshqa tomondan, ushbu model tanlangan yo'nalishda maydonning geologik tuzilishining xususiyatlarini aks ettiradigan alohida profillar bo'yicha tuzilgan. Shunga qaramay, o'rganilayotgan hududda jinslarning petrofizik xususiyatlarining tubsiz taqsimlanishi ham chuqurlikda, ham Profil yo'nalishlarida o'rnatildi. Shu bilan birga, tog' jinslarining petrofizik xususiyatlarida aniqlangan g'ayritabiiy o'zgarishlar oltin konlar topilgan joylarga to'g'ri keladi. Shuni ta'kidlash kerakki, g'ayritabiiy petrofizik o'zgarishlarning mavjudligi nafaqat ma'dan konlarini shakllantirish nuqtai nazaridan, balki ma'dan ob'ektlarini shakllantirishda yuzaga keladigan jismoniy jarayonlar ham muhokama qilinadi.

Yuqorida, geofizik maydonlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, barcha ma'lum bo'lgan ma'dan ob'ektlari siqilgan zonalarga tutashgan yoki zaiflashgan zonalarga cheklangan. Shuni ta'kidlash kerakki, alohida gravimagnit anomalialar ham, ko'rsatilgan hududlar ham ma'lum bir tabiiy ketma-ketlikda taqsimlanadi. Bundan tashqari, alohida izlanadigan gravimagnit anomalialar mintaqada uzilib, rejada siljib, boshqa profillar bo'yicha kuzatiladi.

Tomditau oltin konlarini shakllantirish bilan bog'liq geofizik maydonlarning xususiyatlari.

Ushbu muammoni hal qilish uchun I. A. Fuzailov va boshqalar, Fedotkin V. F. va boshqalar tomonidan olib borilgan geofizik tadqiqotlar materiallari ishlatilgan.

Ushbu muammoning echimini aniqlash ko'zda tutilgan:

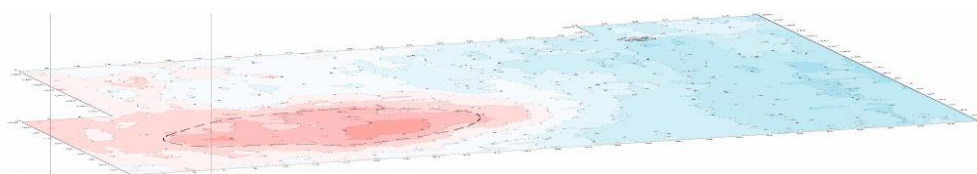
- Tomdytouda geofizik anomalialarning rivojlanish tabiati;
- oltin minerallasuv namoyonlarining geofizik anomalialar bilan fazoviy aloqasi;
- tadqiqot natijalariga ko'ra, geofizik parametrlari bo'yicha oltin asbobni shakllantirish va joylashtirish uchun qulay bo'lgan yopiq hududlar ichida pozitsiyalarni ajratish.

Kuzatuv usullari. Mintaqaviy tortishish anomalialaridagi Tomdiau maydoni quyidagilarni o'z ichiga oladi asosan ularning ijobiy qiymatlari (0 dan 5 mGl gacha). Salbiy tortishish anomalialari Tamdytau shimolida qayd etilgan va Tomdi intruziv kompleksi bilan bog'liq.

Magnit anomalialar xaritasida magnit anomalialarning keng doirada keltirilgan. Magnit anomalialarning rivojlanishining o'ziga xos xususiyati shundaki, Tomditau Markaziy qismi Saritau hududi bo'lib ushbu hududda olib borilgan magnit qidiruv ishlari va anomalialar keltirilgan. salbiy.

Agar biz Saritau asosiy katlama tuzilishi bilan taqqoslasak, sinklinal strukturaning qanotlari magnit anomalialarning salbiy qiymatlariga ega, yadro ijobiy qiymatlardir.

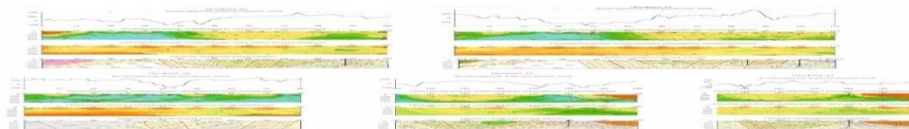
Oltin minerallasuv namoyonlarini magnit anomalialar qiymatlari bilan taqqoslashning statistik tahlili shuni ko'rsatadiki, 37 ta oltin olbektlar ijobiy anomalialarga moyil. Bunday ob'ektlar orasida Muruntov, Tomditau, Balkantau, Saritau va boshqalar bor.



3-rasm. Saritau madanli maydon hududida olib borilgan magnitometrik kuzatuv anomalialari



4-rasm. Saritau madanli maydon litologik xaritasi



5-rasm. Saritau madanli maydon grologo-geofizik qirgimi

Xulosa va takliflar. Saritau madanli maydon va magnit anomalialar o'rtasidagi munosabatlarga ko'ra, Saritau yopiq hududlarda geofizik usullar bilan bir qatorda parametrlari bo'yicha yangi oltin ob'ektlarni aniqlash uchun xizmat qiladi.

Tomdytau tog'larida istiqbolli joylarni aniqlashda geofizik va geokimyoviy usullarning imkoniyatlari baholandi. Oltin konlar ustidagi geofizik va geokimyoviy maydonlarning o'zgarishi xususiyatlari aniqlandi. Xususan, oltin ma'dan jismlari tortishish maydonining nisbiy pasayishi bilan belgilanadi, bu esa hududda oltin jismlarning shakllanishini ko'rsatadi. Xuddi shu jismlar geomagnit maydonning gradient o'zgarishi, shuningdek ruda jismlarining nisbiy pasayishi bilan belgilanadi.

Statistik metallogeniya usulining natijalari geokimyoviy maydonlarning umumlashtirilgan parametri sifatida ishlatilgan. "IMR" davlat korxonasida ishlab chiqilgan hisoblash usuli. Oltin jinslarni batafsil o'rganish bilan polarizatsiya va tabiiy maydon usullarini muvaffaqiyatli qo'llash mumkinligi ko'rsatilgan. Birgalikda talqin qilish oltin minerallashuvi bilan bog'liq sulfid minerallashuvining rivojlanish zonalarini aniqlaydi.

Shunday qilib, Tomdytau tog'larida va Saritau hududida geofizik va geokimyoviy usullarni birlashtirish nafaqat oltin konlariga istiqbolli joylarni prognoz qilish, balki ularni oltin minerallashuvi nuqtai nazaridan batafsil o'rganish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Бойцов В.Е., Вальков В.О., Фролов А.А. Факторы локализации и прогноз оруденения // М., Недра, 1991, 235 стр.
2. Бухарин А.К., Брежнев В.Д., Пятков А.К. и др. Тектоника Западного Тянь-Шаня // М, АН СССР, 1985, 153 стр.
3. Геология и полезные ископаемые республики Узбекистан ПТ., 1998, 773 стр.
4. Гзовский М.В. Основные вопросы тектонофизики и тектоники Байджансайского антиклинория // М, АН СССР, 1963, 516 стр.
5. Гзовский М.В. Основы тектонофизики // М., Наука, 1975, 536 стр.
6. Золоторудное месторождение Мурунтау (Под ред. Шаякубова Т.Ш., Голованова И.М. и др.) // Т., «Фан», 1998, 539 стр.
7. Константинов М.М., Исакович И.З. и др. Методика локального прогноза скрытых месторождений золота и серебра // М, ЦНИГРИ, 1989, 161 стр.
8. Марипов Т.М., Акбаров Х.А., Швецов А.Д. и др. Количественное прогнозирование эндогенного оруденения в рудных полях Средней Азии // Т., «Фан», 1983, 134 стр.
9. «Металлогенические проблемы Средней Азии» // Т., «Фан», 1982, 208 стр.
10. Ҳисобот.
11. Афанасьев В.М. Поиски золота и других полезных ископаемых на Южно-Тамдытауской прогнозно-перспективной площади с оценкой прогнозных ресурсов по категориям Р1-Р2. ГГП «Кызылкумгеология», 1987, 207 стр.
12. Борисова С.А., Храмышкин Л.В. Отчет о результатах опережающих геофизических работ (грави-,магнито-и сейсморазведка КМПВ,МТЗ,ЧЭЗ,МПП) м-ба1:100000- 1:50000 в перекрытой мезо-кайнозойе вост, части Тамдытаусского массива на площади 1661 кв.км, с целью подготовки геофизической основы для глубинного геологического картирования и поисков золотого и золото-сульфидного оруденения. ГГП «Кызылкумгеология», 1987, 275 стр.
13. Воронков А.К., Хон М.Т. Установление закономерности размещения золотого оруденения на северо-западном фланге Мурунтауского рудного поля. 1984, 79 стр.



УДК: 528.02/.024

Азизжон РЎЗИЕВ,
Ўзбекистон Миллий университети катта ўқитувчиси
E-mail: azizjon.ruziev84@gmail.com
Ҳамидхон МУБОРАКОВ,
Ўзбекистон Миллий университети доценти, т.ф.н.
Бекзод ТОШОНОВ,
Ўзбекистон Миллий университети стажёр ўқитувчиси

ТАҚИ профессори С.А.Ташпулатов тақризи асосида

БАЛАНДЛИК СЪЁМКА ГЕОДЕЗИК ТАРМОҚЛАРИНИ ҚУРИШДА ЗАМОНАВИЙ ЎЛЧАШ УСУЛЛАРИ ИШОНЧЛИЛИГИНИНГ ТАДҚИҚИ

Аннотация

Ушбу тадқиқотнинг мақсади баландлик съёмка геодезик тармоқларини қуришда қўлланиладиган замонавий ўлчаш усуллари (GPS RTK, GPS тез статика, электрон тахеометр) самарадорлигини солиштиришдир. Таққослаш учун тест (синов) тармоғи нукталари жойда маҳкамланиб, уларнинг фазовий координатлари ҳар бир усулда 3 мартадан ўлчашлар амалга ошириб аниқланди. Бундан ташқари, тест тармоғи нукталарининг баландлиги ҳам 3 марта аниқ геометрик нивелирлаш билан топилди. Статистик методлар ёрдамида турли усулларда аниқланган координатларнинг математик кутиш қиймати ва ўрта квадратик хато (стандарт оғиш)лари аниқланди, улар асосида аниқланган координатларнинг эквивалентлиги учун гипотеза текшируви ўтказилди. Олинган натижаларга кўра GPS RTK усули баландликларни аниқлашда бошқа усулларга қараганда аниқлиги пастроқ деган хулоса қилинди.

Калит сўзлар: GPS RTK, GPS тез статика, электрон тахеометр, математик кутиш, стандарт оғиш, нолинчи гипотеза.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ВЫСОТНЫХ СЪЁМОЧНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Аннотация

Целью данного исследования является сравнение эффективности современных методов измерений (GPS RTK, GPS быстрая статика, электронный тахеометр) при построении высотных съёмочных геодезических сетей. Для сравнения была создана тестовая сеть с закреплением её точек на местности и определить их пространственные координаты 3-м измерениями каждым методом. Кроме того, высоты точек сети была определена точным геометрическим нивелированием также 3 раза. С использованием статистических методов были определены математическое ожидание и стандартное отклонение, на основании которых были выполнены проверка гипотезы на эквивалентность координат, определенных различными методами. На основе проверки гипотезы сделан вывод, что GPS RTK менее точен при определении высоты, чем другие методы.

Ключевые слова: GPS RTK, GPS быстрая статика, электронный тахеометр, математическое ожидание, стандартное отклонение, нулевая гипотеза.

INVESTIGATION OF THE RELIABILITY OF MODERN SURVEYING TECHNIQUES IN CREATION OF VERTICAL SURVEY CONTROLS

Abstract

The aim of this study is to compare the performance of the modern surveying techniques (GPS RTK, GPS fast static, total station) for vertical survey controls. For the comparison, a test network has been established, with fixing its points on the ground and measured their spatial coordinates with each technique 3 times. Additionally, the height of the test network has been determined by precise geometric levelling, also 3 times. Expectation value and standard deviation have been determined, based on which hypothesis tests were performed on the equivalence of the coordinates determined by the different methods using statistical tools is performed. Based on the hypothesis analysis, it can be concluded that the GPS RTK is less accurate in determining the heights than the other techniques.

Key words: GPS RTK, GPS fast static, total station, expectation value, standard deviation, null hypothesis.

Кириш. Ер сиртидаги нукталар ўрнини аниқлаш учун аниқроқ ўлчаш воситаларини ишлаб чиқиш ҳамиша долзарб масала бўлиб келган. Электрон тахеометрларнинг пайдо бўлиши билан қисқа вақт сарфлаб жуда кўп сонли ер нукталари ўрнини аниқлаш мумкин бўлди, шу билан бирга ўлчашлар натижаларига ишлов беришни автоматлаштиришга имконият яратилди. 90-йилларда GPS системасини ишлаб чиқарила бошланди, 2000-йилларга келиб у одатдаги ўлчаш воситасига айланди. Аини пайтда, кўп мамлакатлар ўз системасини, жумладан GPS, ГЛОНАСС ва бошқалар ишлаб чиқдилар, бу барча системаларни ўз ичига олган глобал навигацияли сунъий йўлдош системалари – GNSS пайдо бўлишига олиб келди. GNSS ларнинг аксарияти ҳарбийда қўллаш учун ишлаб чиқилганлиги сабабли унинг аниқлиги геодезик мақсадларда фойдаланиш учун етарли эмас, лекин кейинчалик нукталар ўрнини аниқ топиш имконини берувчи турли ўлчаш усуллари ишлаб чиқилган.

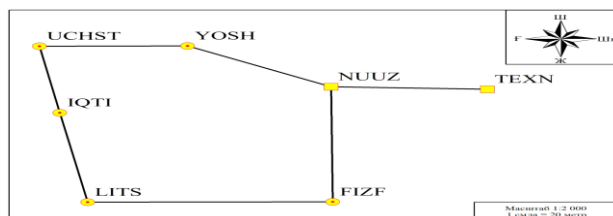
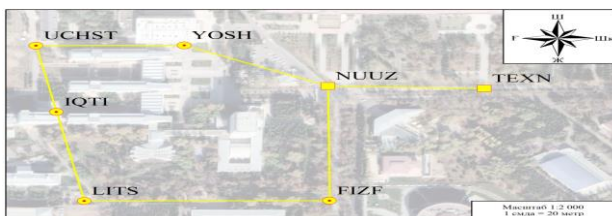
Ҳозирги вақтда электрон тахеометрлар ва GNSS приёмникларнинг кенг спектри ишлаб чиқарилмоқда ва қўлланилмоқда. Аммо турли асбоблар ва кузатиш усулларининг ишлаши бир-бири билан, айниқса юқори аниқлик талаб қилинадиган ишлар учун, камдан-кам ҳолларда таққосланади [8,1].

Ушбу тадқиқотнинг мақсади баландлик съёмка геодезик тармоқларини куриш учун замонавий геодезик ўлчаш усулларининг, чунончи GPS RTK, GPS тез статика ва электрон тахеометр самарадорлигини таққослашдир.

Тест тармоғини куриш. Баландлик съёмка тармоғи плани тармоқ нукталари орқали геометрик ёки тригонометрик нивелирлаш бажарилиб қурилади. Съёмка тармоқларининг нукталари вақтинчалик белгилар: металл козиклар, трубкалар, ёғоч устунчалар ва козиклар, ҳамда дарахт тўнкаси ёки устунларга қоқилган михлар билан маҳкамланиши керак [5].

Ўзбекистон Миллий университети ҳудуди ва унинг атрофида (Университет кўчасида) тест съёмка геодезик тармоғини куриш мақсадида 7 та нукта дюбель михи билан маҳкамланди (расм).

Қўлланилган асбоблар. Тест съёмка геодезик тармоғи нукталарининг координаталари ва баландлигини аниқлашда ўлчашлар GNSS системаси – Trimble R4, электрон тахеометр – Trimble M3 DR5 ва аниқ геометрик нивелирлаш – Nikon AS-2C асбоблари билан амалга оширилди.



Расм. Тест съёмка геодезик тармоғининг чизмаси

GNSS приёмниги навигацияли сунъий йўлдошлардан сигналларни қабул қилувчи антенна, приёмник (қабул қилгич), узатиш учун ички радио (ультра қисқа тўлқинли) модем ёки ички GSM модули ва батареядан иборат [6]. Қўлланилган приёмникнинг аниқлик тавсифлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Trimble R4 GNSS системасининг техник тавсифлари

GNSS ўлчаш методлари	Ўлчаш аниқлиги	
Статика ва тез статика	Планда	3 мм + 0.5 ppm ўКХ (ўрта квадратик хато)
	Баландлик бўйича	5 мм + 0.5 ppm ўКХ
Реал вақтдаги кинематик съёмка (RTK) яқка базис чизиғи <30 км бўлганда	Планда	8 мм + 1 ppm ўКХ
	Баландлик бўйича	15 мм + 1 ppm ўКХ
	Инициализация вақти	одатда <8 сек
	Инициализация ишончилиги	одатда >99.9%

Белгиланган тавсифлар (1-жадвал) яхши шароитларга, яъни оптимал ҳолатларга тегишлидир. Инициализация вақтига атмосфера шароити, сигналнинг кўп нурлилиги, жойдаги тўсиқлар, сунъий йўлдош геометрияси таъсир қилиши мумкин. Юқори сифатни таъминлаш учун инициализация ишончилиги доимий равишда назорат қилинади [6].

Электрон тахеометр – TSSS (Total Station Survey System) – бу тахеометрик съёмка учун асбоб бўлиб, маълумотларни йиғишнинг электрон системасини ўз ичига олган система ҳисобланади. Фойдаланилган электрон тахеометрнинг техник тавсифлари 2-жадвалда келтирилган [7].

2-жадвал

Trimble M3 DR5 электрон тахеометрининг техник тавсифлари

Тавсифлар	Trimble M3 DR 5"
Кўриш трубази:	
Объектив диаметри, мм	45
Катталаштириши, ×	30
Масофа ўлчаш аниқлиги:	$\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D)$ мм (−10 °C - +40 °C)
Электрон адилак	LCD экранда акс этади
Доиравий адилак	Сезгирлиги 10/2 мм

Кенг тарқалган нивелир асбоблари компенсаторли ва рақамли нивелирлар бўлиб, улар билан ўлчашлар аниқлиги бир неча мм дан 0,1 мм гача (асосан нивелирлаш чизиғининг узунлигига қараб) ташкил қилади.

Тест съёмка геодезик тармоғи нукталарининг баландлигини аниқ топиш учун Nikon AS-2C автоматик нивелири қўлланилди. Nikon AS-2C нинг асосий техник тавсифлари: катталаштириши – 34×, объективнинг эффектив диаметри – 45 мм, минимал фокус масофаси – 1,0 м, нивелирлаш аниқлиги – $\pm 0,8$ мм (1 км иккиланган йўлни нивелирлашда).

Ўлчашлар. GNSS ўлчашлари аниқлигини оширишнинг турли усуллари мавжуд. Ушбу тест съёмка геодезик тармоғида бу усуллардан иккитаси: реал вақтдаги кинематика (RTK) ва тез статика усуллари қўлланилди.

RTK – бу сунъий йўлдош навигация усули бўлиб, см гача аниқликни таъминлаб реал вақт режимида тузатмаларни тақдим этиш учун ягона таянч станцияга ёки интерполяция қилинган виртуал станцияга таянади [9].

Тез статика усули статика ўлчашларининг афзалликларига эга, аммо ўлчаш вақти базис чизиқни ўрнатиш орқали жиддий равишда қисқартирилади.

Электрон тахеометрик съёмка системаси (TSSS) теодолит йўллари ва тескари кестирма, тригонометрик нивелирлаш ва топографик съёмкалар учун ишлатилади. Ушбу тестда теодолит (тахеометрик) йўлнинг ҳар бир нуктасида ўлчашлар вертикал доиранинг икки ҳолатида (ДЧ ва ДЎ) амалга оширилди.

Аниқ нивелирлашда одатдаги нивелирлашга қараганда юқори аниқ нивелирлар ва қатъий кузатиш тартиби фойдаланилади. Тестда III синф нивелирлаш тармоғи теодолит йўлининг барча нукталарини ўз ичига олган эпик нивелир полигони кўринишида ҳосил қилинди. У йўриқнома [4] га асосан тўғри ва тескари йўналишларда нивелирланди.

Ҳар бир усулда ўлчашлар 3 мартадан бажарилиб барча тест нукталарининг координаталари ва баландликлари аниқланди. Такрорий ўлчовларни ўтказишдан мақсад турли усуллар учун аниқликни баҳолашдан иборат. Барча усулларда бажарилган ўлчашлар вақти 3-жадвалда жамланган.

3-жадвал

Барча усулларда бажарилган ўлчашлар вақти

Ўлчашлар усуллари	Ўлчашлар вақти		
	I	II	III
GPS RTK	14.02.2021	07.04.2021	08.04.2021
GPS тез статика	18.03.2021	06.04.2021	17.04.2021
Электрон тахеометр	14.02.2021	13.04.2021	19.04.2021
Аниқ нивелирлаш	22.03.2021	11.04.2021	12.04.2021

Таққослаш таҳлили. Турли усулларда бажарилган ўлчашлар икки босқичда қайта ишланди. Биринчидан, такрорий ўлчашлар вазни бир хил деб ҳисоблаб ҳар бир нукта координаталарининг кутиладиган қиймати (математик кутиш) арифметик ўрта $\bar{a}$ ва у бўйича стандарт оғиш $\bar{\sigma}$ қуйидаги формулалардан аниқланиб тенглаштирилди

$$\bar{a} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n}, \quad (1)$$

$$\bar{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{a} - L_i)^2}{n-1}}, \quad (2)$$

бу ерда $L_i = L_1, L_2, \dots, L_n$ – ҳар бир нуктанинг такрорий ўлчашлардан олинган координаталари (баландликлари); n – ўлчашлар сони.

Кейин $\bar{a}$ ва $\bar{\sigma}$ қийматлари ёрдамида гипотеза текширувлари ўтказилди. Бунда, турли ўлчаш усуллари натижалари ўзаро тенг (бир хил) ёки тенг эмаслиги баҳоланди. Тармоқ нукталари баландликларини аниқ нивелирлашдан олинган қийматлари таянч қиймат a_0 сифатида қабул қилинади. Бу ҳолатда, ўлчашлардан аниқланган $\bar{a}$ қийматлар таянч a_0 қийматлар билан тенг бўлишини назарда тутиб t –тестни ўтказиш мумкин. Нолинчи гипотеза:

$$H: \bar{a} = a_0. \quad (3)$$

t –тестни эмпирик баҳолаш қуйидаги формула орқали амалга оширилди

$$\bar{t} = \frac{a_0 - \bar{a}}{\frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{k}}}, \quad (4)$$

бу ерда k – ўлчашлар сони. Ҳисобланган қиймат $\bar{t}$ ни p ишончлилик эҳтимоллигида $f = k_1 + k_2 - 2$ эркинлик даражасининг t –тақсимланиши назарий қиймати $t_{p,f}$ билан солиштириб нолинчи гипотеза ҳақида қарор қабул қилиш мумкин: агар $|\bar{t}| \leq t_{p,f}$ бўлса, нолинчи гипотеза p ишончлилик эҳтимоллигида қабул қилинади; агар $|\bar{t}| > t_{p,f}$ бўлса, нолинчи гипотеза p ишончлилик эҳтимоллигида рад этилади. Гипотеза текшируви ҳақида қўшимча маълумот олиш учун [3, 10] га қаранг.

Натижалар. Такрорий ўлчашлар вазни бирга тенглигини ҳисобга олган ҳолда тенглаштирилди ва кутиладиган (математик кутиш) қиймати $\bar{a}$, ва ўрта квадратик хато $\bar{\sigma}$ (1) ва (2) формулалардан аниқланди. Ўрта квадратик хато (стандарт оғиш) 4-жадвалда умумлаштирилган.

4-жадвал

Такрорий ўлчашлардан олинган стандарт ўрта квадратик оғишлар (мм да)

Нукталар номи	GPS RTK			GPS тез статика			Электрон тахеометр			Аниқ нивелирлаш
	$\bar{\sigma}_x$	$\bar{\sigma}_y$	$\bar{\sigma}_z$	$\bar{\sigma}_x$	$\bar{\sigma}_y$	$\bar{\sigma}_z$	$\bar{\sigma}_x$	$\bar{\sigma}_y$	$\bar{\sigma}_z$	
TEXN	11	81	5	4	12	10	0	0	0	0
NUUz	17	34	11	7	21	17	0	0	0	0
FIZF	59	40	6	14	14	7	5	12	5	1
LITS	52	39	4	22	6	7	17	16	8	2
IQTI	3	47	7	19	3	45	20	5	7	2
UCHST	39	55	2	18	14	38	25	18	26	2
YOSH	34	8	9	7	5	12	14	13	3	0

Тармоқ нукталарини турли усулларда аниқланган баландликларини аниқ геометрик нивелирлашдан топилган баландликлар билан таққосланди. t –тестнинг эмпирик қиймати (4) тенглик бўйича аниқланди. Натижалар 5-жадвалда умумлаштирилган.

5-жадвал

Баландликларни аниқ нивелирлашдан топилган таянч баландликлар билан солиштириш учун эмпирик $\bar{t}$ қийматлари

Нукталар номи	GPS RTK	GPS тез статика	Электрон тахеометр
TEXN	7.1	0.8	0.0
NUUz	1.0	1.4	0.0
FIZF	1.1	0.8	-0.5
LITS	1.0	2.0	-0.6
IQTI	4.9	1.0	-0.8
UCHST	23.4	-0.1	-0.4
YOSH	3.2	4.0	-2.1

5-жадвалдаги эмпирик $\bar{t}$ қийматларни $t_{0.90,2} = 2.910$ назарий қиймати билан солиштириб, GPS RTK усулида TEXN, IQTI, UCHST ва YOSH нукталарида, GPS тез статика усулида YOSH нуктасида ишончсиз эканини, электрон тахеометр эса барча нукталарда ишончли натижалар беришини кўрамыз.

Мунозаралар. Турли усуллар билан баландликларни аниқлашда натижалар кутилган қийматларга мос келади, геометрик нивелирлаш энг аниқ натижа берди. Шунинг учун уни бошқа вертикал ўлчашларни таққослаш учун таянч сифатида фойдаланиш мақбул ҳисобланади.

Гипотеза текширувига асосланиб GPS RTK баландликни аниқлашда бошқа усулларга қараганда пастрок аниқликда деган хулосага келинди. Баландликни ўлчаш ҳар доим ҳам старли аниқликни таъминламаслиги кўп жиҳатдан GPS сунъий йўлдошларининг туркумига боғлиқ. Бошқа томондан, ушбу тестда аниқланишича хато манбаи бошқа бўлиши ҳам мумкин. GPS RTK ва аниқ геометрик нивелирлашдан топилган баландликлардаги фарқлар тармоқнинг 7 та нуктаси учун мос равишда 19 мм, 7 мм, 4 мм, 3 мм, 21 мм, 29 мм ва 16 мм ташкил қилди. Кўриниб турибдики, барча фарқлар бир хил ишорага (мусбат) эга бўлиб, бу систематик хатонинг мавжудлигидан дарак беради. Бундай систематик хато антенна баландлигини ўлчашда бўлиши мумкин. Шу сабабли ўлчашларни бажаришда антенна баландлигини аниқ ўлчашга эътибор бериш тавсия этилади.

Миннатдорчилик. Ушбу тадқиқот Erasmus+ дастури DSinGIS: Геоинформатика соҳасида докторантура лойиҳаси томонидан қўллаб қувватланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Chekole S.D. Surveying with GPS, total station and terrestrial laser scanner: a comparative study. School of Architecture and the Built Environment, Royal Institute of Technology (KTH), MSc thesis, TRITA-GIT EX 14-001. 2014.
2. Зичлаш тармоқларини тузиш ва қайта тузишда геодезик йўлдош приёмникларини қўллаш бўйича амалий техник материал, ГККЙНҚ-01-014-98. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Геодезия, картография ва давлат кадастри бош бошқармаси, Тошкент, 1999.
3. Koch K.R. Parameter Estimation and Hypothesis Testing in Linear Models, 2nd Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-65257-1. 1999.
4. Таянч геодезик тармоғи (Қурилиш учун инженерлик-геодезик қидирувларда таянч геодезик тармоқларини яратиш), Қоидалар тўплами, ШНҚ 1.02.17-09. Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат институти, Тошкент, 2009.
5. Геодезик съёмка тармоқлари (Қурилиш учун муҳандислик-геодезия изланишларида сатҳ-баландлик геодезик съёмка тармоқларини тузиш), Қоидалар тўплами, ШНҚ 1.02.18-09. Қурилишда муҳандислик қидирувлари, геоахборот ва шаҳарсозлик кадастри давлат институти, Тошкент, 2009.
6. User Guide for Trimble R8 GNSS Receiver, Trimble R6 and R4 GPS Receivers, Trimble 5800 Model 3 GPS Receiver. Link: http://www.orient-mediterranee.com/IMG/pdf/R8-R6-R4-5800M3_UserGuide.pdf, last retrieved 3 May 2021.
7. User Guide of Trimble M3 DR Series Total Station. Link: <https://3.imimg.com/data3/XA/DY/MY-2409559/trimble-total-station-dr-series.pdf>, last retrieved 3 May 2021.
8. Wan Aziz W.A., Kamaluddin O., Zulkarnain M.A., Ahmad Sahlan M., Othman Z., Asrul M. Monitoring of Breakwater Structure: GPS Versus Geodetic Method. Proceedings of the International Seminars & Exhibition In Geoinformation 2002 Conference. 2002.
9. Wanninger L. Introduction to Network RTK. Report of the IAG Working Group 4.5.1: Network RTK 2003-2007. 2004. Available at <http://www.wasoft.de/e/iagwg451/>, last retrieved 3 May, 2021.
10. Ulug'murodov N.X. Matematik statistika kursi. Toshkent, "Turon-Iqbol", 2006.



УЎК: [556.3.04+519.2] 575.122

Иzzатулло РЎЗИМОВ,

«Гидрогеология ва инженерлик геологияси» Давлат муассасаси стажер тадқиқотчиси

E-mail: izzatullo.rozimov@gmail.com

Зулхумар УМАРОВА,

«Гидрогеология ва инженерлик геологияси» Давлат муассасаси катта илмий ходими

E-mail: zulya_8707@mail.ru

Шахриёр ТОШЕВ,

«Гидрогеология ва инженерлик геологияси» Давлат муассасаси

«Рақамли геология ва ахборот коммуникацион технологиялари» бўлими бошлиғи

E-mail: shahriyortoshev@mail.ru

Геология фанлари университети доценти, (PhD) М.Р. Жўраев тақризи асосида

IMPROVEMENT OF GROUNDWATER MONITORING ON THE BASIS OF MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES (BY THE EXAMPLE OF THE ANDIJAN REGION)

Аннотация

The article highlights the actual importance of groundwater monitoring and the use of modern methods and technologies taking into account world experience, as well as the use of new methods of analysis of data obtained on their basis, editing of collected data, compilation and analysis on their basis of maps of various hydrogeological content and giving recommendations for the continuous improvement of groundwater monitoring.

Key words: Groundwater monitoring, modern methods and technologies, database, interpolation, groundwater level.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация

В статье освещено актуальное значение мониторинга подземных вод и использование современных методов и технологий с учетом мирового опыта, а также использование новых методов анализа, полученных на их основе данных, редактирование собранных данных, составление и анализ на их основе карт различного гидрогеологического содержания и дача рекомендаций в целях постоянного совершенствования мониторинга подземных вод.

Ключевые слова: Мониторинг подземных вод, современные методы и технологии, база данных, интерполяция, уровень подземных вод.

ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАР ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ЕР ОСТИ СУВЛАРИ МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ (АНДИЖОН ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)

Аннотация

Мақолада ер ости сувлари мониторингини юритишни бугунги кундаги аҳамияти ва жаҳон тажрибасини ўрганган ҳолда замонавий усуллар ва технологияларни қўллаш ҳамда улар асосида олинган маълумотларни таҳлил қилишда янги усуллардан фойдаланиш, тўпланган маълумотларни таҳрирлаш, улар асосида турли гидрогеологик мазмундаги хариталарни тузиш ва таҳлил қилиш ҳамда ер ости сувлари мониторингини юритишни мунтазам такомиллаштириб бориш мақсадида тавсиялар бериш ҳақида ёритилган.

Калит сўзлар: Ер ости сувлари мониторинги, замонавий усуллар ва технологиялар, маълумотлар базаси, интерполяция, ер ости сувлари сатҳи.

Кирриш. Ҳозирги кунда аҳолининг ичимлик сувига бўлган талабини қондириш учун ер ости сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш муҳим аҳамият касб этапти. Минтақавий гидрогеологик ҳудудларнинг ер ости сувлари мониторингини юритишда замонавий усуллар ва технологияларни жорий қилиш, ер ости сувларининг сатҳ ўзгаришларини тезкор таҳлил қилиш ва зарур ҳолатларда сув ресурсларини самарали бошқариш тизимларини яратиш муҳимдир.

Илмий ва амалий тадқиқот ишлари натижаларига кўра ер ости сувлари мониторингини такомиллаштириш геоахборот технологияларига асосланган бўлиб, автоматлаштирилган мониторинг қурилмалари ёрдамида амалга оширилади.

Бугунги кунга қадар республикаимиз ҳудудида ҳам Андижон вилоятида ҳам аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш долзарб масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Статистик маълумотларга кўра Фарғона водийси аҳолисини марказлаштирилган сув таъминоти билан таъминлаш ўртача 71,6 фоизга (тахминан 6,5 миллион киши), шу жумладан, Андижон вилоятида эса 74,6 фоизга етди. Фойдаланишга яроқли ер ости сув манбалари ҳамма жойда ҳам бир хилда тарқалган эмас [1]. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 24 августдаги ПҚ-5230-сон қарорида келтирилган аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш бўйича устувор масалалари ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 8 февраль куни ҳудудларда ичимлик суви таъминотини яхшилаш масалаларига бағишлаб ўтказилган йиғилиши ва барча ижтимоий дастурларда бу масалага алоҳида аҳамият қаратиб келинмоқда.

Охириги йилларда мазкур йўналиш учун катта маблағлар ажратилиб, қўплаб аҳоли илк бор марказлашган ичимлик суви билан таъминланмоқда.

Давлатимиз раҳбарининг асосий эътибори сув таъминоти ва сифати паст ҳудудларга қаратилишини таъкидлаб, мутасаддиларга улардаги имкониятларни ўрганган ҳолда уч хил йўналишда ишни ташкил этиш бўйича кўрсатма берди. Аввало, инфратузилмага яқин маҳаллаларга марказлашган тармоқ тортилади. Иккинчидан, ер ости суви яқин ва тоза бўлган жойларда қудуқ қазилиб, сув иншооти қурилади. Учинчи йўналишга кўра, қудуқ қазииш ва қувур тортиш имкони бўлмаган қишлоқларда катта сигимли ҳовуз барпо этилиб, сув ташиб келтирилади.

Иккинчи йўналиш бўйича аҳолини ичимлик суви билан таъминлашда ер ости сувлари мониторингини ўрни бекиёсдир. Боиси ер ости сувлари мониторинги республика бўйича ер ости сувларининг гидродинамик ва гидрокимёвий ўзгаришини доимий кузатув остига олган тизимдир.

Ер ости сувлари мониторинги – бу сувли горизонтларнинг ифлосланиши ва камайиши шароитида атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича миллий вазифаларни кузатиш, башорат қилиш, ҳимоя қилиш ва ҳал қилишнинг энг самарали усули. Бу табиий ва техноген омиллар таъсири остида ер ости сувлари ҳолатидаги ўзгаришларни баҳолаш учун маълумотларни кузатиш, йиғиш ва қайта ишлашнинг кенг қамровли тизимидир.

Чучук ер ости сувлари манбалари нафақат Ўзбекистонда, балки бутун дунёда кафолатли ва хавфсиз сув таъминоти манбаи ҳисобланади. Ҳозирда Германия, Франция ва шу каби дунёнинг ривожланган давлатлари аҳолини ичимлик суви билан таъминлашда ер ости сувлари 80 фоиздан 100 фоизгача ташкил этади. Айниқса иқлими қуруқ бўлган минтақаларда (Осиё, Африка, Америка қиталари) жойлашган давлатларида, аҳолини ичимлик суви таъминотида ер ости сувларининг роли жуда ҳам каттадир. Иқлими қуруқ минтақада жойлашган бизнинг мамлакатда ҳам аҳолини ичимлик суви билан таъминлашда ер ости сувлари муҳим аҳамият касб этади. Шу сабабли Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитаси ҳамда унинг тасарруфидаги корхоналари, жумладан, «Гидрогеология ва инженерлик геологияси институти» ДМси томонидан ер ости ва минерал сувларни кидириш, уларга техник объектларнинг таъсири, ифлосланган сувларни тозалаш усуллари ва янги технологияларга йўналтирилган ишлар ва тадқиқотлар кенг қўламда олиб борилмоқда [2].

Республика иқтисодиётида муҳим саналган Андижон вилояти Фарғона водийсининг шарқий қисмида жойлашган бўлиб, унинг майдони 4,2 минг км² ва у 14 та маъмурий туманга бўлинган. Вилоят статистика бошқармасининг маълумотига асосан 2022 йил 1 январь ҳолатига кўра вилоятдаги аҳоли сони 3,25 млн кишидан ортиқ. Андижон, Асака, Хонобод шаҳарлари вилоят ҳудудидаги асосий йирик шаҳарлар ҳисобланади.

Аҳоли сонининг жадал суратларда ўсиши, сифатли ичимлик сувига бўлган талабни янада оширади. Ҳудуднинг иқлими континентал бўлиб, ёзда иссиқ, қуруқ, қишда эса ўртача совуқ. Вилоятда йирик гидрографик тармоқларидан Қорадарё, Майлисув ва Тентаксой дарёларидир. Қолаверса, ҳудудда муҳим аҳамият касб этувчи ва қишлоқ хўжалиги ерларини суғоришда асосий ўринда турувчи Катта Фарғона канали, Катта Андижон канали, Жанубий Фарғона канали, Савай, Балиқчи ва Улуғнор каналлари ҳамда Андижонсой, Шаҳрихонсой ва бошқа кўплаб каналларни учратиш мумкин [3].

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Ер ости сувларининг мониторингини юритиш ва уларнинг шаклланиш жараёнларини баҳолаш, замонавий усуллар ва технологияларни кенг жалб қилиш орқали маълумотлар базасини яратишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор илмий натижалар олинган [4]. Жумладан, Республикамизда ҳам ҳозирги кунга қадар ер ости сувларининг мониторингини юритиш борасида қатор илмий ва амалий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Бугунги кунга келиб, жаҳон тажрибаси асосида ер ости сувларининг мониторинг тизими ўрганилиб чиқилганда, деярли барча ривожланган мамлакатларда ушбу тизим рақамлаштирилган ва бу асосан ер ости сувлари муаммоли бўлган ҳудудларда тадқиқот олиб боришда ва тезкор ечим топишда самарали ҳисобланади. Ушбу йўналишда ривожланган мамлакатларда, жумладан АҚШ, Германия, Голландия, Хитой, Япония, Россия ва Қозғоғистон давлатларида ер ости сувларини геоахборот технологиялар асосида мониторингини олиб борилмоқда ва мониторинг ўлчов қурилмаларидан кенг фойдаланилмоқда. Масалан, Россия Федерациясида ер ости бойликларининг ҳолати бўйича давлат мониторинги юритилиб, бунда ҳудудий ва локал мониторинг тизимига аҳамият қаратилади ва ушбу тизимлар негизида мунтазам кузатув олиб боради. Бизга эътиборли жиҳати шундаки, ягона тизимда давлат ташкилоти томонидан ер ости сувлари мониторинги, хавфли эндоген ва экзоген жараёнларни кузатиш мониторинглари олиб борилади. Юқорида келтирилган уч турдаги мониторинглар бўйича барча кузатув пунктлари автоматлаштирилган ўлчов ускуналари билан жиҳозланган бўлиб, автоматик равишда интерактив хариталарга интеграция қилинади ва соҳа бўйича ваколатга эга мутахассислар томонидан мониторинг маълумотларини олиш ва ишлов бериш мумкин бўлади.

Тадқиқот услубияти. Ер ости сувларининг сатҳи ва ҳароратини ўлчовчи мониторинг қурилмалар турларидан бири дайверлардир. Ушбу мониторинг қурилмалари ёрдамида ер ости сувларининг параметрларини узоқ масофадан мониторинг қилиш имконияти мавжуд. Шунингдек, жонз бўлганда олис ҳудудлардаги гидрогеологик объектлардаги ер ости сувларининг ҳолатини автоматик ўлчаш қурилмаларидан фойдаланиб, маълумотларни юбориш, қабул қилиш ва қайта ишлаш бугунги кунда истеъмолчилар ва тадқиқотчилар учун муҳимдир.

Республикамиз ҳудудида 97 та ер ости сув конлари мавжуд бўлиб, улардан 19 таси ер ости сувлари ҳосил бўлиш қисми ҳисобланиб, ҳимояланувчи табиий ҳудуд тоифасига киритилган. Ер ости сувларининг сатҳ ва кимёвий ўзгаришларини кузатиб бориш, ифлосланувчи майдонларни ажратиш ва таъсир этувчи техноген объектларни аниқлаш мақсадида, бугунги кунда вилоят ҳудудида Андижон гидрогеологик станцияси томонидан ер ости сувларининг Давлат мониторинги Андижон-Шаҳрихон, Ўш-Аравон, Қораунгур, Майлисув ва Норин ер ости сув конлари бўйича олиб борилмоқда Ер ости сувлари мониторингини юритиш мақсадида республика ҳудудлари кесимида 13 та гидрогеологик станция фаолият олиб боради ва уларда 3060 та кузатув бурғи қудуқлари бўйича мониторинг юритилади ва уларнинг бир қанчасида синов тарикасида ГГМ-1 автоматлаштирилган қурилмалар ўрнатилган. Мавжуд бурғи қудуқларининг 159 таси Андижон вилояти ҳудудига тўғри келиб, уларнинг 33 таси автоматлаштирилган қурилмалар билан жиҳозланган. Айни пайтда, «ГИДРОИНГЕО институти» ДМси ходимлари томонидан яратилган ГГМ-1 автоматлаштирилган ўлчов қурилмаси мониторинг кузатув қудуқларида ер ости сувларининг сатҳи, ҳарорати ва электр ўтказувчанлигини ўлчаш, маълумотларни масофадан онлайн тарзда мобил телефонга смс хабарнома орқали узатиш, сақлаш ҳамда кейин қайта ишлаш жараёнлари учун яъни, жадвал ва график кўринишида тайёрлаб беришга мўлжалланган.

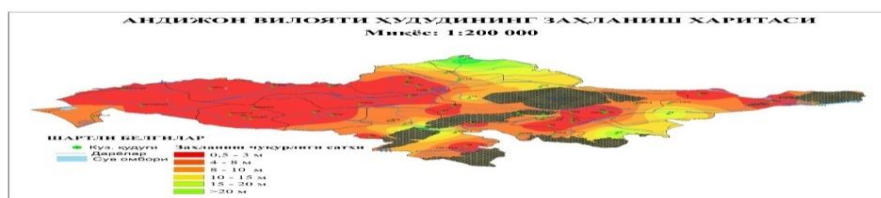
Қурилманинг лаборатория ва дала шароитида экспериментал ишлаши автоматлаштирилган узлуксиз мониторинг тизимларида ер ости сувларининг миқдорий ва сифат кўрсаткичларини ўлчаш учун фойдаланиш самарадорлиги тўғрисида ҳулоса қилишга имкон беради.

Гидрогеологик тадқиқотлар учун ер ости сувларининг сатҳини ўлчаш, оқим йўналиши ва бошқаларни таҳлил қилиш муҳимлигини инobatга олган ҳолда ер ости сувларининг сатҳини ўлчашнинг бир қанча имкониятлари мавжуд бўлиб, улар ёрдамида қудуқлардаги сув сатҳини аниқлаш ва қузатув ишларини олиб бориш мумкин. Бунинг учун дастлаб «хлопушка» деб аталувчи қурилмалар ёрдамида қўлда ўлчамимиз ва таҳлил қилишимиз мумкин бўлган. Бу усул ишчи кучи ва қузатув пункти оралиғидаги масофа учун транспорт харажатларини талаб қилади ҳамда олинган маълумотларнинг аниқлик даражаси пасаяди. Бу эса ер ости сувларининг ҳолати тўғрисида ҳулоса беришда иккиланишлар юзага келади. Ҳозирги кунда қузатув бурғи қудуқларида ер ости сувларининг сатҳини ва ҳароратини ўлчовчи ва ўзгаришларини қузатиш мақсадида автоматлаштирилган электрон қурилмалардан фойдаланиляпти. Бу электрон қурилмалар дайверлар деб аталади. Эндиликда ҳар бир қудуқларни бирма-бир текшириш эмас, аксинча уларни бир жойдан қузатиш имкониятлари мавжуд.

Таҳлил ва натижалар. Гидрогеологик қузатув бурғи қудуқларидан олинган кўп йиллик маълумотлар асосида ер ости сувларининг ҳолати бўйича график ва рақамли хариталар тузилган ҳолда таҳлил қилинади. Унда рақамли хариталарни тайёрлашда замонавий хариталаш усулларида фойдаланиш ўрганилаётган ҳудудларнинг ҳолатини етарли даражада акс эттирувчи ўзаро боғлиқ маълумотлар тўпланмини рақамли сақлаш ва бошқаришни таъминлайди. Шу билан бирга, бундай тузилиш мониторинг қузатув пайтида тўпланган ва геологик ва гидрогеологик тадқиқотларни таҳлил қилиш ва баҳолашда ёрдам берадиган маълумотларни (микдорий ва фазовий тақсимланган кўрсаткичларни) мунтазам равишда тўплаш, баҳолаш ва таҳлил қилишга имкон беради.

Тадқиқот жараёнида IDW (Inverse Distance Weighting) усули қўлланилди. IDW интерполяция усули нукталарни шундай тортишдан иборатки, нуктанинг маълум қийматининг таъсири номаълум нуктага масофа ортиб бориши билан пасаяди, унинг қиймати аниқланиши керак.

Андижон вилояти ҳудудининг захланиш харитасини яратишда сиз унинг ҳудуди бўйлаб бир текис тақсимланган етарли қузатув бурғи қудуқларини топа олмайсиз. Фазовий интерполяция мавжуд қузатув бурғи қудуқларидан олинган маълумотлардан фойдаланган ҳолда ҳудуддаги ер ости сувларининг микдорий ва сифат кўрсаткичларини баҳолашга ёрдам беради. Профессинал тўлиқ хусусиятли ГАТ ArcGIS 10 ва ихтисослаштирилган фазовий аналитик модулларидан фойдаланган ҳолда IDW усули ёрдамида Андижон вилояти ҳудудининг 1:200 000 миқёсда захланиш харитаси тузилди (1-расм).



1-расм. ArcGIS дастурида IDW усули бўйича тузилган Андижон вилояти ҳудудининг захланиш харитаси.

Хулоса. Андижон вилоятининг айрим ҳудудларида ер усти сувларини чиқариб ташлаш тармоқлари ва дренаж тизимларининг қоникарсиз ҳолати, шунингдек, режали асосда гидрогеологик мониторинг олиб борилмаганлиги оқибатида айрим шаҳарлар ва бошқа аҳоли пунктларида ер ости сувлари сатҳининг интенсив кўтарилиши қузатилмоқда. Андижон вилояти ҳудудида ер ости сувлари мониторингини юритишни тизимли олиб боришда қуйида келтирилаётган жараёнларга қатъиян риоя этиш тавсия этилади.

Ер ости сувлари мониторинг тизимини тизимли олиб боришда:

- қузатув пунктларининг маълумотларини масофадан йиғиш учун автоматлаштирилган қурилмаларни модернизация қилиш ва кейинчалик бутун қузатув тармоғини ушбу ўлчаш мосламалари билан жиҳозлаш;
- ягона услубиятда рақамли компьютер дастурий маҳсулотдан фойдаланиш, замонавий усуллар ва технологияларни қўллаган ҳолда ер ости сувларининг ҳолати бўйича хариталар тузиш ва янгилан олиб бориш;
- ер ости сувлари мониторингини юритиш бўйича маълумотлар базасининг автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш;

-кенг қамровли мониторингни яратиш, яъни ер ости сувлари мониторингини атроф-муҳит мониторинги доирасида бошқа турдаги мониторинг билан боғлаш ва ер ости сувларининг локал мониторингини ташкил қилиш;

Мониторинг тармоғи барча табиий ва техноген тизимларни қамраб олиши ва репрезентатив маълумотларга эга бўлиши ҳамда мунтазам қузатувлар тегишли даражада доимий назорат остида бўлиши мақсадга мувофиқдир.

Геоахборот технологиялари асосида ер ости сувларининг мониторингини ташкил қилиниши масофадан онлайн тарзда ер ости сувларининг хусусиятларини ўлчаш, йиғиш, автоматлашган ўлчов қурилмаларидан маълумотларни узатиш ва қабул қилиш тизимини ишлаб чиқиш имконини беради. Бу имкониятлардан фойдаланган ҳолда Андижон вилояти аҳоли эҳтиёжини сифатли ичимлик ва хўжалик суви билан таъминлаш ва мутахассисларимиз учун ер ости сувлари мониторинги тизимини юритиш бўйича илмий ва амалий тавсиялар беришга имкон яратади.

АДАБИЁТЛАР

1. Рўзимов И.И., Холбаев Ш. «Андижон вилояти ер ости сувларининг ўрганилганлик даражаси ва уларнинг ҳозирги кундаги ҳолати» // «Географик тадқиқотлар: инновацион ғоялар ва ривожланиш истиқболлари» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция маътериаллари. 2021 йил 25-26 март 518-522 бетлар.
2. Рўзимов И.И., Абдуллаев Б.Д. «Ер ости сувларидан оқилона фойдаланишнинг устувор йўналишлари» // «Республикада геология ўқитишининг долзарб муаммолари ва Ер фанлари истиқболлари» мавзусида республика миқёсида илмий ва илмий-техник анжуман. ТДТУ 2020 йил 3-4 (29-30 май) апрелда, Тошкент шаҳри. 64-69 бетлар.
3. Рўзимов И.И., Умарова З.М., Ташматов К.А. «Ер ости сувларининг халқ хўжалигидаги аҳамияти ва улардан оқилона фойдаланишнинг истиқболлари (Андижон вилояти мисолида)» // «Интернаука» Научный журнал № 41(217) Часть 3. Москва 2021 й., 72-75 бетлар.
4. J.C. Refsgaard, E.A. Karalis "Operational Water Management" // Proceedings of the European water resources associations conference, Copenhagen, 1997. - P. 484.

5. Саидова С.А., Умарова З.М., Ташматов К.А., Рўзимов И.И. Ер ости сувлари мониторингини юритишда замонавий усулларни қўллаш // «ЎзМУ Хабарлари», 3/2/1 2021 й., 151-153 бетлар.
6. Ҳабибуллаев И.Х, Хушвақтов С.Х, Мардиев Ў.Б. Ер ости сувлари мониторинг тизими ва уни геоахборот технологиялари асосида такомиллаштириш масалалари // «ЎзМУ Хабарлари», 3/2 сон 2021 236-239 бетлар.
7. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков (учебник). - М.: КДУ, 2008. - 424 с.



УДК: 551.24

Феруз САДИРОВ,
Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси
Сейсмология институти таянч докторанти
E-mail: sfx@bk.ru

г.-м.ф.ф.д. (PhD) З.Ф.Шукуров тақризи асосида

FEATURES OF PERIODIC CHANGES IN THE MODERN MOVEMENT OF THE EARTH'S CRUST

Abstract

The article presents the results of static observations using the Leica GRX 1200 GG PRO receiver installed at the magnetic ionospheric station (MIS) Yangibazar. Based on the presented data, the hourly median was found based on 30-second data and the time spectrum was analyzed. Spectral analysis showed that there are daily periodic changes with periods of 6, 8, 12 and 24.2 hours.

Keywords: GPS, deformation, spectrum, static mode, and period, absolute coordinate median, periodic change.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СОВРЕМЕННОМ ДВИЖЕНИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Аннотация

В статье представлены результаты статических GPS наблюдений с помощью приемника Leica GRX 1200 GG PRO, установленного в магнитно-ионосферной станции (МИС) Янгибазаре. На основе представленных данных была найдена часовая медиана на основе 30-секундных данных и проанализирован временной ряды спектра. Спектральный анализ показал, что суточных периодических изменения имеют 6, 8, 12 и 24,2 часовых периоды.

Ключевые слова: GPS, деформация, спектр, режим статика, период, абсолютная координата, медиана, периодическое изменение.

ЕР ҚОБИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҲАРАКАТЛАРИДА ДАВРИЙ ЎЗГАРИШЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Мақолада Янгибозор магнит-ионосфера расадхонасида ўрнатилган Leica GRX 1200 GG PRO қабул қилгич ёрдамида ўтказилган статик GPS кузатувлар натижалари ёритилган. Тақдим қилинган 30 секундлик маълумотлар асосида соатлик медиана топиш ва спектрнинг вақт қаторлари таҳлил қилинган. Спектр таҳлиллар суткада 6, 8, 12, 24 соатлик даврий ўзгаришларни мавжуд эканлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: GPS, деформацион жараёнлар, спектрал таҳлил, статика, абсолют координата, медиана, даврий ўзгариш.

Кириш. Ўзбекистон Республикаси ҳудудининг 70% ортиқ қисми сейсмик фаол ҳудудларга тўғри келади. Аҳолининг аксар қисми 7-9 балли ҳудудларда истикомат қилади. Шунинг учун аҳоли ва ҳудудларни сейсмик хавфсизлигини таъминлаш технологияларининг самарадорлигини ошириш Ўзбекистонда долзарб илмий муаммо ҳисобланади. Кучли zilzilалардан қўриладиган талафотларни камайтириш услублари турли шакл ва мазмунга эга. Сейсмик хавфни районлаштириш, сейсмобардош бино-иншоотлар қуриш, сейсмик рискни баҳолаш ва районлаштириш қаторида, кучли zilzilаларни прогнозлаш муҳим антисейсмик тадбирлардан ҳисобланади. Уларни илмий асослари ва технологияларини яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Геофизик майдонларни тадқиқ этиш учун ўтказилган комплекс геологик-геофизик, ер ости сувларининг таркиби, ер қобиғининг замонавий ҳаракатларини таҳлил этиш орқали zilzila даракчилари аниқланди [1] [2] [3] [4].

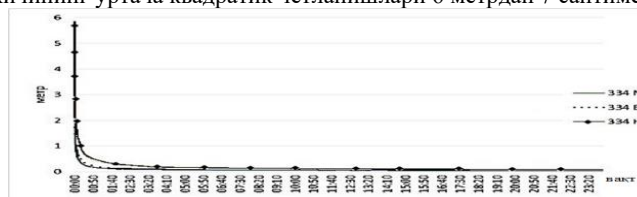
Кейинги йилларда Ўзбекистонда ернинг суңый йўлдошлари ёрдамида глобал навигация тизими (GPS) орқали ер қобиғининг замонавий ҳаракатларини ўрганишга алоҳида аҳамият қаратилмоқда. Ўзбекистонда GPS кузатувлари 90-йилларнинг бошида А.Р.Ярмухаммедов ва К.Н.Абдуллабековлар раҳбарлигида бошланган. Товоқсой геодинамик полигониди Каражантау тектоник ер ёригидаги ҳаракатлар GPS усули орқали кузатилган ва тадқиқ қилинган [5].

Услуб ва қўлланилган қурилма. Zilzila – тектоник блокларнинг ҳаракатлари натижасида тоғ массивларини деформацияланиш жараёнининг ҳосиласи ҳисобланади. Олдинги даврларда ер қобиғининг ҳаракатлари “светодальномер” ва “наклономер” қурилмалари билан ўрганилган. GPS услуби юқори аниқликка эга узлуксиз кузатувлар олиб боришни ҳамда ўрта ва қисқа муддатли zilzila даракчиларини аниқлаш имконини беради. Бу услубнинг бошқа услубларга нисбатан афзаллиги, унинг ҳар қандай об-ҳавода, кузатив пунктлар орасидаги ҳар қандай масофада қўллаш мумкинлигидир. Ўзбекистонда геологик-геофизик майдонлар мониторингини ўтказиш учун учта геодинамик полигон ташкил қилинган. Тошкент геодинамик полигониди турли ташкилотлар томонидан кўп маротаба GPS ўлчовлари ўтказилган. Юқорида таъкидланган тадқиқотларни ўтказиш учун Янгибозор магнит-ионосфера расадхонаси (МИР) таянч нуқта ҳисобланади. 2013 йилдан расадхонада Leica фирмасининг GRX 1200 GG PRO қабул қилгичлари ёрдамида GPS кузатувлар бошланган. Бу қурилмада ҳар 30 секун интервалда доимий ўлчовлар амалга оширилади. Ўлчанган маълумотлар ҳар сутка учун алоҳида сақланади. Ўлчов пунктнинг координаталарини юқори аниқликда ўлчаш учун ионосфера ва атмосфера таъсирини олиб ташлаш имкониятлари яратилган. Ушбу икки частотали GPS қурилма орқали ўлчовларни ўтказиш ва қайта ишлашлар орқали ионосфера ва атмосферада ҳосил бўладиган хатоликларни автоматик равишда камайтириш мумкин [6] [7] [8].

Натижалар. Ер қобиғидаги замонавий ҳаракатларни даврий ўзгаришларининг хусусиятларини аниқлаш мақсадида Янгибозор МИРда сутка давомида қайд этилган шимоллий - N ва шарқий - E, вертикал - N кўрсаткичлари

таҳлил этилди. 2013 йилнинг 334 кундаги 1 суткалик узлуксиз кузатиш маълумотлар қайта ишланди ва ўлчаш аниқлиги бўйича қуйидаги натижалар олинди:

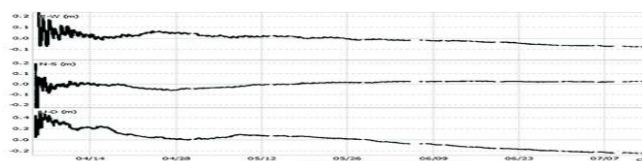
Вертикал - Н кўрсаткичининг ўртача квадратик четланишлари 6 метрдан 7 сантиметргача қисқарган (1-расм).



1-расм. Янгибозор МИРда GPS кузатувларида
N, E ва H кўрсаткичларининг ўртача квадратик четланишлари

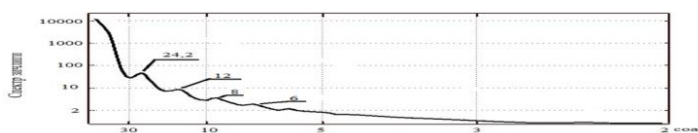
Сутка давомида шимолий - N ва шарқий - E кўрсаткичларининг ўртача квадратик четланиши суткасига 3 см гача камайди.

Кузатувнинг 03.04.2013 дан 14.07.2013 гача бўлган даврида горизонтал кўрсаткичнинг ўртача квадратик четланишлари 4 мм гача, вертикал кўрсаткичи эса 8 мм гача камайдиган (2-расм).



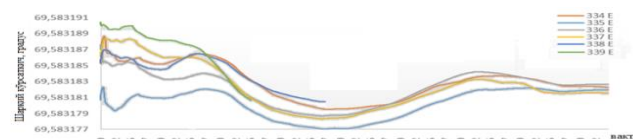
2-расм. Янгибозор МИРда 03.04.2013 – 14.07.2013 даврда GPS да олинган маълумотлар бўйича N, E ва H қийматларининг ўзгариши

03.04.2013 - 14.07.2013 даврдаги GPS ўлчовларда медианалар усулида 30 секундлик маълумотларидан 1 соатлик маълумотлар танлаб олинди ва қайта ишланди. Натижада динамик қаторнинг спектри қурилди. Спектр таҳлил бир нечта соатлик даврлар мавжудлигини кўрсатади, яъни 6, 8, 12, 24.2 соатлик даврлар ажралди (3-расм).

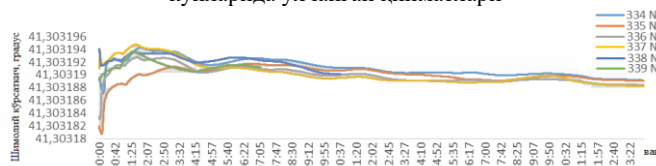


3-расм. Янгибозор МИР ҳудудида кузатишган вертикал
кўрсаткичларининг спектри

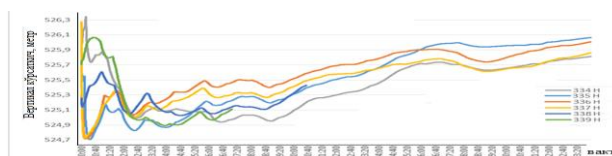
Булардан ташқари GPS кузатувлари ёрдамида мавсумий деформациялар ҳам аниқланган [9]. Мавсумий деформацияни аниқлаш учун албатта бир неча йиллик маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш керак бўлади.



4-расм. МИРда статик режимда кузатишган GPS маълумотларининг шарқий кўрсаткичларининг 2019 йил 334-339 кунларида ўлчанган қийматлари



5-расм. МИРда статик режимда кузатишган GPS маълумотларининг шимолий кўрсаткичларининг 2019 йил 334-339 кунларда кузатишган қийматлари



6-расм. МИРда статик режимда кузатишган GPS маълумотларининг вертикал кўрсаткичларининг 2019 йил 334-339 кунларда кузатишган қийматлари

Дастлабки GPS кузатув маълумотлари ҳар бир кун учун қайта ишланганда 4, 5 ва 6 расмлардагидек даврийликни ҳосил қилади. Бу даврийлиكنинг асосий сабаби ернинг сунъий йўлдошларидаги вақт билан қабул қилувчи қурилмалар орасидаги вақтнинг фарқи бўлиб, сутка давомида ўлчанган маълумотлар асосида бу фарқлар камайиб боради. Бир неча суткалик маълумотлар кетма-кет қайта ишланганда бу фарқлар олиб ташланилади. Шунингдек, қайта ишлашларда ҳосил бўладиган даврий ташкил этувчилар ҳам олиб ташланади.

Хулоса. Кузатилаётган объект координаталарини GPS усулида, яъни статик усулида ўлчовлар ўтказиш натижасида координаталар аниқлигини оширишга эришиш мумкин. Икки частотали қабул қилгич билан ўлчаш орқали

ионосфера ва атмосферанинг ҳалақит килувчи факторларини камайтиришга, яъни маълумотларни қайта ишлаш услубини соддалаштирилишига олиб келади. Натижада, биринчи мартта Янгибозор МИРда GPS кузатув қийматларининг 30 секундлик ўлчов режими учун вақт қаторлари тузилди. Кузатув нуқтасининг абсолют координатасини аниқлашда икки частотали қабул қилгич маълумотлари таҳлил қилинди. Аммо бу нуқта координаталари аниқлигини ошириш учун ионосфера ва атмосфера тасирларини бартараф килувчи бошқа усулларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Маълумотларни қайта ишлашда Mesosaur математик ҳисоблаш дастурий таъминоти ва теқс дастуридан фойдаланилди. Кузатув пунктининг соатлик малумотларини зилзилани прогнозлашда қисқа муддатли - характерли даракчи сифатида қўллаш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Зубков С.И., Сковородкин Ю.П., Алимова В.А. Каталог геомагнитных предвестников землетрясений / Составители: Безуглая Л.С., М.: ИФЗ АН СССР. 1983, 140 с.
2. Алимова В.А., Зубков С.И. Каталог предвестников землетрясений. Гидрогеодинамические предвестники/. М.: ИФЗ АН СССР. 1983, 47 с.
3. Каталог импульсных электромагнитных предвестников землетрясений/. Никифорова Н.Н., Зубков С.И., Васильева Н.Э. М.: ИФЗ АН СССР 1991. 21 с.
4. Каталог сейсмических предвестников землетрясений / Составители: Зубков С.И., Соловьева Р.П. М. : ИФЗ АН СССР, 1986, 269 с.
5. Ярмухамедов А.Р. Исследование проявления современных тектонических движений земной коры геодезическим методом на Таваксайском геодинамическом полигоне в связи с сейсмичностью. – Ташкент, 2006. -146 с.
6. Zumberge J.F., Heflin M.B., Jefferson D.C., Watkins M.M., and Webb F.H. (1997): Precise Point Processing for the Efficient and Robust Analysis of GPS Data from Large Networks, J. Geophys. Res., 102 (B3), 5005-5017.
7. Soykan M, Ata E (2011). Precise point positioning versus traditional solution for GNSS networks. Sci. Res. Essays. 6(4): 799-808.
8. Bisnath S., & Gao Y. (2009). Current state of precise point positioning and future prospects and limitations. Observing our changing earth, s. 615-623. Springer, Berlin, Heidelberg. DOI:10.1007/978-3-540-85426-5_71
9. Blewitt G. et al. A new global mode of Earth deformation: Seasonal cycle detected //Science. – 2001. – Т. 294. – №. 5550. – P. 2342-2345.



УЎК: [556.3+628.191+627.8] 575.14

Сайёра САИДОВА,

Заведующий лабораторией ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»

E-mail: sayyora.saidova.63@mail.ru

Хуршид АБДУСАЛЯМОВ,

Ведущий гидрогеолог ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»

E-mail: xurshid.abdusalyamov@gmail.com

Иzzатулло РУЗИМОВ,

Стажёр исследователь ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»

E-mail: izzatullo.rozimov@gmail.com

*На основании рецензии Д.Ф. по г.-м. наукам (PhD), ГУ «Институт Гидрогеологии и инженерной геологии»
Э.Ш.Курбонов*

ВЛИЯНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СООРУЖЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (НА ПРИМЕРЕ КАРАМАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)

Аннотация

В статье показано, что создание крупных водохранилищ приводит к подъему грунтовых вод, их заболачиванию, к ухудшению экологических условий в водоемах и на прилегающих к ним территориях в целом на примере строящегося водохранилища.

Ключевые слова: водохранилище, грунтовые воды, заболачивание, загрязнение, затопление, засоление, экологические условия.

ГИДРОТЕХНИК ИНШОТЛАРНИНГ ЕР ОСТИ СУВЛАРИ ҲОЛАТИГА ТАЪСИРИ (КАРАМАН СУВ ОМБОРИ МИСОЛИДА)

Аннотация

Мақолада йирик сув ҳавзаларини яратиш ер ости сувларининг кўтарилиши, уларнинг ботқокланиши, сув омборлари ва умуман уларга туташ ҳудудларда экологик шароитнинг ёмонлашишига олиб келиши, қурилаётган сув омбори мисолида кўрсатилган.

Калит сўзлар: Сув омбори, грунт сувлари, ботқокланиш, ифлосланиш, сув тошқини, шўрланиш, экологик шароитлар.

INFLUENCE OF A HYDROTECHNICAL STRUCTURE ON THE STATE OF GROUNDWATER (ON THE EXAMPLE OF THE KARAMAN RESERVOIR)

Annotation

The article shows that the creation of large reservoirs leads to the rise of groundwater, their swamping, to the deterioration of environmental conditions in reservoirs and in the territories adjacent to them in general, using the example of a reservoir under construction.

Keywords: reservoir, groundwater, swamping, pollution, flooding, salinization, environmental conditions.

Введение. Создание водохранилищ является одним из самых эффективных способов решения проблем водообеспечения путем активного регулирования и перераспределения речного стока во времени в интересах отраслей экономики. Водоохранилища играют важную роль в развитии сельского хозяйства, энергетики и промышленности страны. В Узбекистане эксплуатируются свыше 50 крупных водохранилищ и многочисленные малые водохранилища, которые используются в основном для нужд орошения.

Режим течения в водохранилищах сложный. Происходящие гидравлические и морфологические процессы в водохранилищах, связанные с эрозией русел и транспортом наносов, а также практические задачи, возникающие при взаимодействии потока с инженерными сооружениями, расположенными в зоне водохранилищ, относятся к наиболее сложным проблемам речной гидравлики, руслового процесса и гидротехники.

Узбекистан располагает большим количеством гидротехнических сооружений на слабых грунтах (лесс, лессовидные породы, пески, пльвуны и т.д.). Надежность таких сооружений недостаточная, так как при достижении критических скоростей фильтрации в основаниях, по бортам и другим элементам конструкций приводит выносу частиц грунтов или расслабление степени засоленности пород при смачивании, что приводит к их разрушению (Междуреченское, Арнасайское водохранилища и ряд утечек из каналов и рек). Наносимые такими явлениями ущерба и потеря очевидна, что неприемлемо и требует своего исследования.

Вместе с этим строительство гидротехнического сооружения имеет важное значение развития сельского хозяйства и отрасли экономики. Но они имеют и обратный эффект и воздействуют на состояние природной среды, в частности на изменения гидродинамического и гидрохимического состояния подземных вод. Для оценки и предотвращения их влияния необходимо проведение работы по оценке изменения гидродинамических и гидрохимических показателей и обоснования ведения локального мониторинга является одним из актуальным проблемам.

С интенсивным экономическим развитием Республики, развитием городов и населенных пунктов сельской местности, строительством новых промышленно гражданских объектов, появляется рост потребности в чистой и пресной воде. Рассматриваемый район в гидрологическом и гидрогеологическом отношении относится к неблагоприятным. В этих условиях строительство водохранилища является одной из самых актуальных задач в регионе.

В связи с тем, что основные посевные площади в данном регионе охвачены орошаемым земледелием, строительства водохранилища является залогом эффективного орошения. Именно для этих целей в Джизакской области возникло необходимость строительство водохранилища. Для этого нужно было найти оптимальное местоположение. Самым оптимальным для этого выбран участок выше п. Чимкурган в Зафарабадском районе. Строящееся в Джизакской области водохранилище обеспечит водой 20 тысяч га неиспользуемой земли, что расширит посевные площади, на которых можно будет выращивать культуры экспортного и промышленного значения.

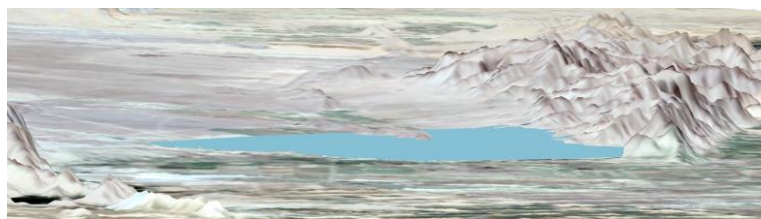


Рис.1. Состояние Караманского водохранилища при наполнении водой

Мирзачульской регион по особому природному ландшафту отличается от других регионов страны. Особенностью территории является наличие разнообразных, взаимосвязанных гидрогеологических водоносных комплексов и горизонтов.

Здесь развиты естественно-исторические и техногенные факторы формирования подземных вод и их режима. В орошаемой зоне наблюдается, в основном, гидроморфный тип почвообразовательного процесса, формирующийся при близком залегании уровня грунтовых вод под влиянием гидрогеологических факторов (транспирации и испарения грунтовых вод).

Рельеф изучаемого района представлен предгорной полого-наклонной равниной с плоской однообразной поверхностью с незначительными уклонами к северо-востоку. Поверхность равнины нарушена вытянутыми в северо-западном направлении невысокими горами Писталитау и Балыкытау. Этот рельеф обусловлен взаимодействием процессов аккумуляции и денудации контролируемых новейшей тектоникой.

Питание подземных вод месторождения происходит в основном за счет фильтрации вод временных водотоков, стекающих с гор и подземного притока с Нуратинских гор, а также разгрузки трещинно-карстовых вод карбонатного комплекса гор Писталитау и Ханбандитау.

Подземные воды приурочены к трещиноватым зонам терригенного-карбонатных пород палеозоя, представленными известняками, различными сланцами, конгломератами, песчаниками, доломитами, алевролитами. Породы палеозоя развиты сложной системой трещиноватости и пересечены многочисленными тектоническими разломами. По системе трещиноватости подземные воды выходят на поверхность в виде родников, а на погружении палеозойских отложений под неоген-четвертичные в покровные отложения. По условиям циркуляции подземные воды трещинные и трещинно-карстовые. Глубина залегания уровня подземных вод от 1,5 до 5 м от поверхности земли.

Результаты. Благодаря прямой гидравлической связи вод этого комплекса с водами в четвертичных отложениях, минерализация подземных вод описываемого комплекса, за исключением участков затрудненного водообмена изменяется, увеличиваясь с стороны горных участков (0,2-0,6 г/л) до долинной части (до 5 г/л). На площади, где водоносный комплекс плиоценовых отложений залегает первым от поверхности, подземные воды пресные, с минерализацией до 1 г/л, гидрокарбонатного и сульфатного составов.

Питание подземных вод плиоценовых отложений получают за счет притока подземных вод пород палеозоя и инфильтрации подземных вод временных водотоков, стекающих с гор. Разгрузка осуществляется за счет перетока в вышележащий водоносный комплекс четвертичных отложений и оттока за пределы района.

Наибольший интерес представляют первые от поверхности грунтовые воды. В связи с этим для описание гидрогеологических условий района работ выделяем характеристики типов грунтовых вод присущих данной местности.

Грунтовые воды данной территории характерны для вод плоской межгорной равнины Голодной степи, где режим грунтовых вод усложняется в том числе хозяйственной деятельности человека.

Формирование режима грунтовых вод на этой площади исследований в основном подчинено естественно-климатическим факторам на западной и центральной части площади и искусственным (полив земледелия) фактором в восточной части площади исследований.

На различные свойства горных пород, в том числе и на просадочные свойства лессов и лессовидных пород влияют геоморфологические условия того или иного района. Главным образом мелкоземные породы тяготеют к предгорьям и образуют предгорные покаты равнины где преобладает пролювиальный тип отложений. Лессы и лессовидные породы могут наблюдаться в горах и в равнинных пространствах речных долин. Следовательно, в различных геоморфологических условиях лессы и лессовидные породы образовывались различным способом, при наличии определенных условий осадкообразования. Поэтому они могут отличаться друг от друга различными физическими и водными свойствами.

Для получения количественных характеристик условий залегания и выявления основных закономерностей распространения различных литологических типов состава пород зоны аэрации, предлагается метод статистического анализа. Этот метод позволяет объективно учесть все имеющиеся материалы, дать уточненную количественную интерпретацию исходных данных для выявления региональных закономерностей, а также получить достоверные типовые характеристики геолого-литологического строения пород.

При рассмотрении влияния гидротехнических объектов на окружающую среду необходимо различать период строительства и период их эксплуатации. Первый период сравнительно кратковременный – несколько лет. В это время в районе строительства нарушается естественный ландшафт. Подъем уровня воды в верхнем бьефе начинается обычно в период строительства. В результате производного при этом наполнении водохранилища изменяются расходы и уровни воды в нижнем бьефе.

Из практики наблюдений выявлено что создание водохранилищ ведёт за собой затопление территории. В зону затопления могут попасть сельскохозяйственные угодья, месторождения полезных ископаемых, промышленные и

гражданские сооружения, памятники старины, дороги, места постоянного обитания животных и растений и т. д., особенно в наиболее заселенных и освоенных прирусловых участках рек и в районах в устьях притоков. На склонах гор мало сельскохозяйственных угодий, обычно там отсутствуют и промышленные объекты. Поэтому создание водохранилищ в горных условиях приносит значительно меньший ущерб, чем на равнинах.

Подтопление прилегающих к водохранилищу земель происходит вследствие подъема уровня грунтовых вод. В зоне избыточного увлажнения подтопление влечёт за собой негативные последствия – переувлажнение корней растений и их отмирание. С изменением водно-воздушного режима почвы может произойти заболачивание почв, что ухудшает качество почвы и снижает её продуктивность. В засушливых районах подтопление улучшает условия произрастания растений при соответствующих глубинах почвенных вод. В неблагоприятных условиях может происходить засоление почвы.

При создании водохранилищ необходимо тщательно изучить совместное влияние всех факторов с учётом перспектив строительства и принимать меры для поддержания качества (в том числе подземных) воды. Качество воды – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность её для конкретных видов водопользования. Для этого необходимо выполнения лабораторных исследований для определения качества грунтовых вод воды до заполнения водохранилища за пределами плотины.

В рассматриваемой территории уже отмечены участки ниже строящейся плотины, которые подвергаются сезонному и локальному подтоплению из-за создания прудов для разведения рыб и отмечены участки которые подтоплены и потеряны для посевного земледелия. В этих местах уровни подземных вод колеблется от 0,2 до 1 м. Также является в некотором роде проблемой уровни подземных вод которая составляет 1,6 м в близлежащем к плотине населенном пункте Чимкурбан, особенно с учетом отсутствия канализации. С учетом неизбежного повышения уровня после постройки водохранилища эти проблемы нужно будет как-то решать.

В целом гидрогеологические обследования рассматриваемой территории показали, что уровень подземных вод находится согласно рельефа местности и регионального потока, которая движется со стороны голодно степской пролювиальной террасы. Строящаяся плотина может частично перекрывать движение подземных вод, которая движется в сторону межгорной впадины между Писталитау и Балыккытау. Для своевременного выявления любых негативных процессов, связанных с подтоплениями, качественными изменениями состава подземных вод нужно заложить мониторинговую сеть в районе самой плотины и ниже нее.

Заключение. В заключении предлагаем в первую очередь решение выше перечисленных задач. Любая халатность владельца в невыполнение этих обязательств может привести к чрезвычайно опасным условиям с такими потенциальными последствиями, как разрушения плотин, и тем самым поставить под угрозу жизни населения и нанесение ущерба собственности, находящихся в зоне влияния плотин. Плотины и дамбы не должны рассматриваться, как часть природного ландшафта, а должны рассматриваться как искусственные сооружения, которые требуют постоянного наблюдения, инспекции и технического обслуживания.

Поэтому создание водохранилищ требует тщательной увязки его с природными условиями территории, с размещением промышленности и сельского хозяйства. Необходимо всестороннее изучение преобразований природы в районах уже действующих водохранилищ, особенно в заболоченных регионах. Также необходим комплексный подход к оценке природных особенностей и почв затопляемых территорий.

Требуют к себе внимания и ныне стало актуальным и обеспечения служб мониторинга ПВ научно методическими пособиями и рекомендациями именно этого направления.

В научном плане обобщение данных по Узбекистану позволит восполнит пробел в знаниях специфики конструкции ирригационных сооружений на засоленных, подтопленных и других слабых грунтах.

В практическом отношении служба мониторинга подземных вод имея наставления или рекомендации смогут прогнозировать становление такого рода специальных задач и проводит исследования, что позволит своевременное выявлять и предупреждать о таких явлениях и предотвращать наносимые им ущерб и потери.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корпачев В.П. Некоторые проблемы взаимодействия крупных водохранилищ с окружающей природной средой // В.П. Корпачев; Краснояр. гос. технол. акад. Красноярск, 1997.
2. Кобцева Н.Ю., Ермоленко Б.В. Влияние строительства и эксплуатации гидрологических объектов на окружающую среду // Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, Москва, Россия, Том XXIV.2010. №11(116).
3. Лабетиков С.В., Корпачев В.П., Гайденок Н.Д. Анализ влияния крупных водохранилищ на окружающую природную среду // Педагогика, филология, право, экология.
4. Васютинская А.Б., Кусалова Н.И., Мавлянов Э.В., Пахомова А.В. «Результаты инженерно-геологических исследований, проведенных в районе Центральной и Западной части Голодно степи в 1956-1957гг.» // Узбекский гидрогеологический трест. Голодно степская инженерно-геологическая партия, 1957г.



УЎК: [556.3.04+556.332.52:551.7] 575.1

Шахриёр ТОШЕВ,

«Гидрогеология ва инженерлик геологияси» Давлат муассасаси

«Рақамли геология ва ахборот коммуникацион технологиялари» бўлими бошлиғи

E-mail: shahriyortoshev@mail.ru

Нодиржон РАХИМОВ,

«Гидрогеология ва инженерлик геологияси» Давлат муассасаси таянч докторанти

E-mail: nodirjon199515@mail.ru

Иzzатулло РЎЗИМОВ,

«Гидрогеология ва инженерлик геологияси» Давлат муассасаси стажер тадқиқотчиси

E-mail: izzatullo.rozimov@gmail.com

Геология фанлари университети доценти (PhD) М.Р.Жўраев тақризи асосида

ЕР ОСТИ СУВЛАРИ РЕЖИМИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШДА ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРНИ ҚЎЛЛАШ

Аннотация

Мақолада ер ости сувлари режимини ўрганишда қўлланиладиган замонавий қурилмалар ва дастурий таъминотлар, улардан олинган маълумотларни таҳлил қилишда янги усулларни қўллаш, тўпланган маълумотларни статистик таҳлил қилиш, улар асосида турли гидрогеологик мазмундаги хариталарни тузиш ва уларга қайта ишлов бериш усуллари тўғрисида маълумот берилган. Бундан ташқари ер ости сувларининг ҳолатини мунтазам кузатиб бориш, уларни табиий ва антропоген омиллар таъсирида ўзгаришини назорат қилиш, микдор ва сифат кўрсаткичларини баҳолаш усуллари келтирилган.

Калит сўзлар: Ер ости сувлари режими, ер ости сувлари мониторинги, гидродинамик ва гидрохимёвий кўрсаткичлар, автоматик ўлчовчи қурилма, автоматлаштирилган мониторинг тизими, геоахборот технологиялари.

APPLICATION OF MODERN METHODS IN THE PROCESSING OF THE GROUNDWATER REGIME

Annotation

The article provides information about modern instruments and software used in the study of groundwater regimes, the use of new methods in the analysis of data obtained from them, statistical analysis of the collected data, on the basis of which mapping of various hydrogeological contents and methods of their processing are carried out. In addition, methods for regular monitoring of the state of groundwater, monitoring their change under the influence of natural and anthropogenic factors, and assessing quantitative and qualitative indicators are presented.

Key words: Groundwater regime, groundwater monitoring, hydrodynamic and hydrochemical indicators, automatic measuring device, automated monitoring system, geoinformation technologies.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЖИМА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Аннотация

В статье приведены сведения о современных приборах и программном обеспечении, применяемых при изучении режимов подземных вод, использовании новых методов при анализе полученных от них данных, статистическом анализе собранных данных, на основе которого осуществляется картографирование различного гидрогеологического содержания и методов их обработки. Кроме того, представлены методы регулярного мониторинга состояния подземных вод, наблюдения за их изменением под воздействием природных и антропогенных факторов, оценки количественных и качественных показателей.

Ключевые слова: Режим подземных вод, мониторинг подземных вод, гидродинамические и гидрохимические показатели, автоматический измерительный прибор, автоматизированная система мониторинга, геоинформационные технологии.

Кириш. Ўзбекистонда ер ости сувларининг режими ва балансини ўрганиш бўйича тизимли стационар гидрогеологик тадқиқотлар ўтган асрнинг 50-йилларида гидрогеология, сув ҳўжалиги, илмий ва лойиҳалаш муассасалари томонидан аниқ муаммоларни ҳал қилиш: дарёларнинг ер ости тўйиниши, сув таъминоти, майдонларнинг мелiorатив ҳолатини баҳолаш, ерларни суғориш, гидротехник иншоотларни қуриш ва бошқа мақсадларда ўрганиш учун ишлар бошланган. Ҳозирги вақтда стационар гидрогеологик тадқиқотлар гидрогеологик станцияларда жамланган бўлиб, улар моҳияти ва мазмунига кўра ер ости сувлари Давлат мониторингига айлантирилган. Қўзланган мақсадни амалга ошириш учун гидрогеологик станциялар томонидан кузатув тармоғи ташкил этилган бўлиб, кузатиш ишлари тартибга солинган ва доимий назорат ўрнатилган [1].

Маълумки, ўтган асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб компьютер технологиялари эволюцияси ривожлана бошлади ва барча соҳаларнинг фаолиятида маълумотлар тизимини яратишга олиб келди. Бунинг натижасида маълумотларни доимий янгиллаб бориш имконияти мавжуд бўлди. Ушбу ўзгаришлар геология ва гидрогеология соҳасида ҳам тубдан ўзгаришларга олиб келди. Геоахборот тизимлари (ГАТ) технологиялари шаклланди. Жумладан ер ости сувларининг гидродинамик ва гидрохимёвий режимларини ўрганишда олинган маълумотлар асосида ер ости сувларининг бутунги кундаги ҳолати, яъни гидродинамик параметрлар бўйича ер ости сувларининг сатҳи, ҳарорати; гидрохимёвий параметрлар бўйича ер ости сувларининг микро- ва макрокомпонент кўрсаткичлари, умумий минераллашуви,

каттиклиги, ишқорийлиги (рН кўрсаткичи) ва бошқа параметрлар тўғрисидаги маълумотларни масофадан туриб ўлчаш, аниқлаш ва текшириш имкони мавжуд бўлди. Ер ости сувларининг ҳолати тўғрисидаги тўпланган барча маълумотлар тизимлаштирилган маълумотлар базасида сақлаш, статистик таҳлил қилиш, дастурий таъминотларда тахирлаш ҳамда турли гидрогеологик мазмундаги хариталар тузиш имконияти яратилди.

Ер ости сувларининг гидродинамик ва гидрохимёвий режим кўрсаткичаларининг ўзгаришини ўрганишда эксплуатация қилинаётган у ёки бу объектнинг (бурғи кудуғи, булоклар, қудуқлар ва бошқалар) норматив талабларга жавоб бериш ҳолатини баҳолашда, ер ости сувларидан оқилона фойдаланишда, шунингдек уларга техноген таъсирларнинг салбий оқибатларини камайтиришда тавсиялар ишлаб чиқиш, ер ости сувларининг ифлосланишидан ҳимоя қилиш тадбирларининг самарадорлигини баҳолашда ГАТ технологияларидан кенг фойдаланилмоқда. Бугунги кунда кенг имкониятларга эга замонавий ГАТ технологияларининг дастурий таъминотлари сафига қуйидагиларни мисол қилиб келтириш мумкин: MapInfo, Visual ModFlow, GlobalMapper, ArcMap Desktop, ArcGIS Pro, QGIS ва бошқалар. Санаб ўтилган дастурий таъминотлар ер ости сувлари режимининг у ёки бу муҳим қонуниятларини белгилашда, фазовий таҳлиллар бажаришда, уларнинг моделларини қуришда юқори салоҳиятга эгадир.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Ер ости сувлари режимини таҳлил қилишда замонавий усулларни қўллаш учун автоматик ўлчовчи қурилма ва ArcGIS дастурий таъминотидан фойдаланишга ҳамда уларни такомиллаштиришга йўналтирилган жаҳоннинг етакчи илмий марказлари, жумладан: United States Geology Survey, ESRI Inc., (АҚШ), Chinese Academy of Geological Sciences (Хитой), Schlumberger Water Services, GIS and Geomatics Resources (Канада), Бутунроссия гидрогеология ва инженерлик геологияси институтида (Россия) кенг қамровли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ўзбекистонда ер ости сувлари режимини олиб боришда “Гидрогеология ва инженерлик геологияси институти” Давлат муассасасининг “Геоахборот технологиялари ва инновацион ишланмалар” лабораторияси томонидан ишлаб чиқилган автоматик ўлчовчи қурилма (дайвер) жорий этилган бўлиб, ер ости сувлари ҳолатини баҳолаш, ўз вақтида сифат ва миқдор кўрсаткичларининг ўзгаришларини аниқлаш, ер ости сувларидан фойдаланишда рўй бериши мумкин бўлган салбий оқибатларни бартараф қилиш бўйича кузатувлар тизими имкониятлари яратилган [2, 3, 5].

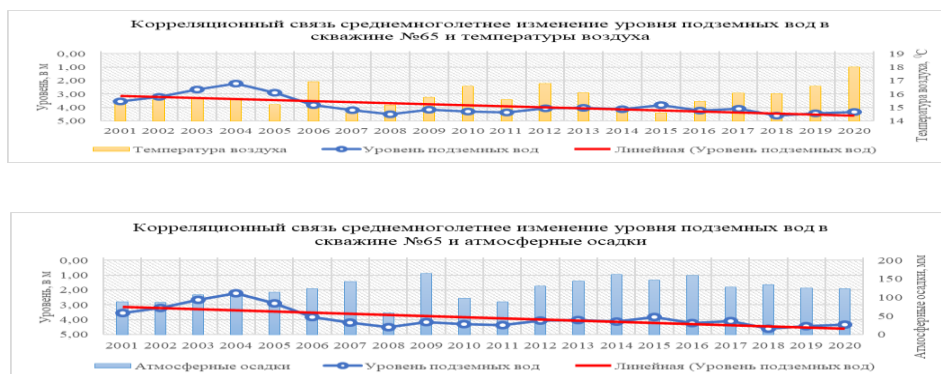
Тадқиқот методологияси. Хариталарни ГАТ технологияларида яратиш учун фазовий таҳлил қилиш, моделлаштиришни амалга оширишда ГАТ технологияларида қўлланиладиган фазовий маълумотлар базалари ва алгоритмик процедураларни амалга ошириш зарур бўлади. Бугунги кунда турли гидрогеологик мазмундаги хариталарни тузиш учун ArcGIS дастурий таъминотидан кенг фойдаланилади. Ушбу дастурий таъминотда қуйидаги вазифаларни бажариш имкониятлари яратилган:

- географик жойлашув тизимларини танлаш ва ўзгартириш;
- географик маълумотлар базасини яратиш ва уларга сўровлар бериш;
- фазовий маълумотларни таҳлил қилиш, тузатишлар ва қўшимчалар киритиш;
- фазовий элементларни таснифлаш;
- математик ва картографик моделлаштириш;
- хариталаш жараёнини расмийлаштириш [4].

Маълумотларни ArcGIS дастурий таъминоти қабул қилиши учун кузатув бурғи қудуқларидаги ўрнатилган дайверлардан олинган барча маълумотлар Excel дастурида статистик таҳлил қилиниб, олинган кўп йиллик маълумотлар асосида ер ости сувларининг турли параметрлари бўйича графиклар ва диаграммалар тузилади.

Ер ости сувлари режими тўғрисидаги статистик таҳлил қилинган маълумотлар ArcMap дастурига конвертация қилиниши учун ArcGIS дастурий таъминотининг ArcToolbox модулидан фойдаланилиб, унинг таркибидаги “Conversion Tools” функциясидан “Excel to Table” буйруғи орқали амалга оширилади. Сўнгра барча кузатув бурғи қудуқлари географик нукталар тизимига бириктирилади. Атрибутив жадвалда мавжуд бўлган маълумотлар асосида ер ости сувларининг бугунги кундаги ҳолати, яъни гидродинамик параметрлар бўйича ер ости сувларининг сатҳи, ҳарорати; гидрохимёвий параметрлар бўйича ер ости сувларининг микро- ва макрокомпонент кўрсаткичлари, умумий минераллашуви, каттиклиги, ишқорийлиги (рН кўрсаткичи) ва бошқа параметрлар интерполяция усули ёрдамида ҳамда Python дастурлаш тилидан фойдаланилган ҳолда турли гидрогеологик мазмундаги хариталар тузилади.

Таҳлил ва натижалар. Қуйида келтирилган графикларда “Ғарбий Ўзбекистон гидрогеология экспедицияси” Давлат корхонасининг 65, 365а-сонли кузатув бурғи қудуғидаги ер ости сувлари сатҳи тўғрисидаги маълумотлар, шунингдек, сув олиш, ҳаво ҳарорати ва атмосфера ёғинлари бўйича Бухоро метеостанциясининг кузатув маълумотларидан фойдаланилган бўлиб, улар орасидаги ўртача кўп йиллик корреляцион боғлиқлик тасвирланган (1-расм) [6].



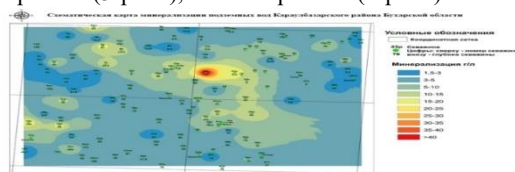


1-расм. 65-сонли кузатув бурғи кудугида ер ости сувлари сатҳининг ўртача кўп йиллик ўзгариши, ҳаво ҳарорати, сув олиш ва атмосфера ёғинларининг корреляцион боғлиқлик графиклари(2001-2020 йиллар учун).



2-расм. 365а-сонли кузатув бурғи кудугида ер ости сувлари сатҳининг ўртача кўп йиллик ўзгариши, ҳаво ҳарорати, сув олиш ва атмосфера ёғинларининг корреляцион боғлиқлик графиклари (2001-2020 йиллар учун).

Юқорида келтирилган замонавий усуллари қўллаш мақсадида олиб борган тадқиқотимиз Бухоро вилоятининг Қоровулбозор туманидаги кузатув бурғи кудуклари ва улардан олинган кўп йиллик ер ости сувлари сатҳи ва гидрохимёвий ўзгаришларнинг мавсумий ҳолати тўғрисидаги маълумотларга тегишли бўлиб, натижада улар асосида ArcGIS дастурий таъминотининг ArcToolbox модулидан фойдаланилиб, унинг таркибидаги “Spatial Analyst Tools” функциясида интерполяция усулида ер ости сувларининг умумий минераллашув харитаси (2-расм), ишқорийлик (pH) харитаси (3-расм), анион таркиби (4-расм) ва катион таркиби (5-расм) хариталар тузилди.



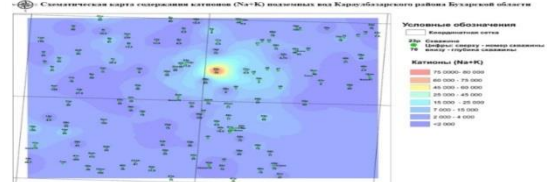
3-расм. Бухоро вилояти Қоровулбозор тумани ер ости сувлари умумий минераллашувининг схематик харитаси.



5-расм. Бухоро вилояти Қоровулбозор тумани ер ости сувлари анион (SO4) таркибининг схематик харитаси.



4-расм. Бухоро вилояти Қоровулбозор тумани ер ости сувлари ишқорийлигининг (pH) схематик харитаси.



6-расм. Бухоро вилояти Қоровулбозор тумани ер ости сувлари катион (Na+K) таркибининг схематик харитаси.

ГАТ технологияларини геология ва гидрогеология соҳасида қўллаш соҳанинг ривожланиши учун энг самарали йўлларида бири ҳисобланади. ГАТ технологиялари (ArcView, ArcMap, ArcInfo, ArcCatalog ва бошқалар) картографик таҳил қилиш ва гидрогеологик параметрларнинг айрим хусусиятларини ҳисоблаш, моделларни қуриш имконини беради. Гидрогеологик моделлаштиришнинг тор йўналтирилган вазифалари учун асосий пакетларнинг имкониятларини кенгайтирувчи махсус дастурий модулар мавжуд бўлиб, улардан ArcHydro модули ArcGIS дастурий таъминотида гидрогеологияни моделлаштиришга имкон яратади, шунингдек, Rockworks GIS дастурий таъминоти маълумотлар

базаси ва махсус бўлимларни яратиш, 3D визуализация ва картографик моделлаштириш масалаларини ҳал қилиш учун мутахассисларга имкониятларни тақдим этади.

Табиий экотизим таъсири бор бўлган ер ости сувлари ресурслари, сифатини, урбанизациялашган ҳудудларни, сув омборларини, магистрал каналларни, йирик коллекторларни, улар атрофини шўрланиш жараёнини, сув босиш ҳолатларини ўз ичига олган техногенез таъсирини ўрганиш, маълумотлар тўплаб таҳлил қилиш лозим деб биламиз.

Ҳозирги кунда ер ости сувлари мониторингини олиб боришнинг натижалари ва ер ости сувларининг ўзгариш ҳолатларини баҳолашда кузатув бурғи кудукларининг етарли ёки етарли эмаслиги ва уларни талабга мувофиқ даражага келтириш йўллари излаш, ер ости сувларининг кимёвий таркибини ўрганиш усулларининг самарадорлигини ошириш, ер ости сувларининг сатҳ ва сифат ўзгариш йўналишларини кузатиш ва баҳолаш жуда муҳим аҳамиятга эга деб ҳисоблаймиз. Ер ости сувлари Давлат мониторингини юритиш, табиий-геологик, гидрогеологик шарт-шароитлари, минерал сувларни тури, халқ хўжалиги, ижтимоий-иқтисодий ҳолат, ҳудуднинг экологик муҳитининг ҳолати ва антропоген характердаги таъсирчанлигини башорат қилиб беради.

Хулоса ва таклифлар. Хулоса қилиб айтганда, ер ости сувлари режимини ўрганиш соҳасида ҳам ГАТ технологияларини қўллаш, улардан самарали фойдаланиш ва ер ости сувларининг ҳолати бўйича тезкор режим маълумотларини олиш, олинган маълумотлар асосида интерактив хариталар тузишни такомиллаштириш муҳим ва долзарб вазифалардан ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Альтовский М.Е., Коноплянцев А.А. Методические руководство по изучению режима подземных вод. М.: Госгеолтехиздат, 1954. 196 с.
2. Refsgaard J.C. Operational Water Management. "EWRA" Netherlands. 1997. 474 p.
3. Кирюхин В.А. Региональная гидрогеология. СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2005. 344 с.
4. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков (учебник). М.: КДУ, 2008. 424 с.
5. Хабибуллаев И.Х., Хушвактов С.Х., Мардиев Ў.Б. Ер ости сувлари мониторинг тизими ва уни геоахборот технологиялари асосида такомиллаштириш масалалари // ЎзМУ хабарлари. Тошкент. 2021. №3/2.236-239 бетлар.
6. Мавлонов А.А., Тошев Ш.Д., Рахимов Н.Н. Особенности гидродинамического режима Бухарского месторождения подземных вод // Геология и минеральные ресурсы. Ташкент 2022. №1.



УДК: 552.4.553.94(575.13)

Бахтиёр ТОШМУХАМЕДОВ,

Доц. Ташкентский государственный технический университет

Бахрам АДИЛОВ,

Доц. Ташкентский государственный технический университет

Оқибат ЮНУСОВА,

Доц. Ташкентский государственный технический университет

На основании отзыва доцента Б.Б.Исаходжанова, начальника отдела магистратуры Университет геологических наук

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ФЕРГАНСКОЙ ДЕПРЕССИИ

Аннотация

В территории Средней Азии с геотектонических позиций наиболее перспективным представляется Каракумо-Таджикский выступ платформы, на значительной части которой в период палеозоя преобладал платформенный режим осадконакопления и существовали наиболее благоприятные условия для образования и скопления залежей нефти и газа.

Ключевые слова: Эпиplatforma, альпид, герцинид, платформа, структура, сейсмология, метоморфизм, ороген, литология, палеогеография, фация, линеймент.

FARG‘ONA VODIYSINI GEOLOGIK TUZILISHI VA RIVOJLANISH TARIXI

Аннотация

Ushbu maqola Geotektonika nuqtai nazaridan qaraganda O‘rta Osiyo xududining Qoraqum – Tojik do‘ngligi neft va gaz konlarini yig‘ilishida va ularni hosil bo‘lishida qulay sharoitlarga ega bo‘lgan xudud xisoblanadi. Chunki xududning ko‘pgina qismlari paleozoy davrlarida platforma sharoitida bo‘lib, cho‘kindilar yig‘ilishiga olib kelgan.

Kalit so‘zlar: Epiplatforma, alpid, gersinid, platforma, struktura, seysmologiya, metomorfizm, orogen, litologiya, paleogeografiya, fasiya, lineament.

GEOLOGICAL CONSTRUCTION AND PRODUCT HISTORY OF THE FERGANA VALLEY

Annotation

In the territory of Central Asia, from the geotectonic standpoint, the Karakuma-Tajik ledge of the platform seems to be the most promising, on a significant part of which during the Paleozoic the platform sedimentation regime prevailed and there were the most favorable conditions for the formation and accumulation of oil and gas deposits.

Key words: Epiplatforma, alpid, gersinid, platforma, struktura, seysmologiya, metomorfizm, orogen, litologiya, paleogeografiya, fasiya, lineament.

Территория Средней Азии в плане геологического строения представляет собой уникальное, почти полное «собрание» основных геотектонических структур, характерных для земной коры континентов. Это делает возможным в пределах сравнительно небольшого региона исследовать многие глобальные особенности строения и развития структур внутри материкового типа.

Главные черты строения, состава и развития литосферы Средней Азии освещены довольно полно в ряде монографий и крупных сводок. Однако, за последние годы в результате геолого – геофизических и космогеологических работ были получены ряд принципиально новых данных, часть которых не укладывается в рамки существующих представлений и гипотез. Из них необходимо отметить следующие:

По сейсмическим данным мощность земной коры изменяется от 35 км (Центрально – Каракумский свод, Аральская депрессия) до 60 км (Алайский хребет) и 70 – 75 км (Восточный Памир), причем увеличиваясь под горными сооружениями и уменьшаясь под впадинами.

Устойчиво в земной коре прослежены только три четкие сейсмические границы, имеющие геологический смысл: это граница Мохоровичича – подошва земной коры, поверхность консолидированной предрифейского кристаллического основания и поверхность рифейпалеозойского метаморфизованного фундамента.

Южно – Тянь-Шанская геосинклиналь протягивается в виде складчатой дуги от Султануиздага до Восточного Алая. Северная и южная границы трассируются по зонам глубинных разломов – Беса – пано- Южно – Ферганскому на севере и Мангышлакско-Южно-Тянь-Шанскому соответственно. Основанием геосинклинали служит система линзовидных блоков кристаллического основания архея-нижнего протерозоя, карбонатно-вулканогенно-терригенная толща верхнего протерозоя-нижнего палеозоя (до 4000 м) платформенного типа, карбонатно-терригенная и осадочно-вулканогенная толщи рифтового этапа развития. Отложения геосинклинального герцинского этажа (40 % площади) начинаются толщей карбонатных пород (2000 м) среднего девона-нижнего карбона. Выше располагаются карбонатно-терригенные до терригенно-флишевых отложений карбона (500-1000 м). В отдельных ядрах синклиналей сохранились грубообломочные отложения верхнего карбона –нижний перми (500 – 2000 м) Основная фаза складчатости произошла в предвернемосковское время и завершилось оборзованием линейных складок, протянувшихся на сотни километров и сформировавших системы антиклинорий (Южноталидинско – Каузанская, Ауминзатау – Кичикалайская, Каратау – Туркестанская, Кульжуктау – Зерафшанская, Зиаэтинско -

Ягнобская). Они ограничены зонами глубинных разломов, ослаблены более мелкими складками, надвигами и пластинами гравитационного оползания, разбиты разломами на систему чешуй.

Вдоль краевых глубинных разломов имеются зоны меланжирования, тела базитов и гипербазитов. Гранитоидные массивы сформировались в орагенный период развития геосинклинали (СЗ – Р1).

В мезозойское время ороген был значительно пепеленизирован и перекрыт морскими отложениями, которые сохранились в основании геотектонических прогибов (Зерафшанский, Галля – Аральский и др.).

Курамино - Ферганский срединный массив (профиль Джизак – Ташкент-Чимкент) обладает архейско-нижнепротерозойским кристаллическим основанием (преобладает зеленокаменно-сланцевые толщи нижнего протерозоя), перекрытый тремя чехлами: рифейско – нижнепалеозойским платформенным, средне-верхнепалеозойским срединномассивным и мезо – кайназойским платформенным и орогенным.

Нижний чехол имеет карбонатно-терригенный состав и развит по окраинам массива. Срединномассивный чехол покрывает большую часть массива и обладает довольно пестрым составом и строением. Он складывается базальной красноцветной арказово-песчаниковой, ангидрито-доломитовой и доломито-известняковой (D2-3), кремнисто-терригенной (C1-2) формациями и внутриравнинной автохтонной молассой (СЗ-Р), суммарной мощностью до 7000 м. Они смяты в системы крупных брахискладок.

По окраинам массива располагаются наложенные краевые системы, возникшие в результате воздействия герцинских геосинклиналей (Талдыкско-Карачатгырский на юге, Предкарасуйский и Предчаткальский на север). Они выполнены терригенно-карбонатными, осадочно-вулканогенными (приразломными), грубофлишевыми и молассо-идными формациями с мощностями до 6000-10000 м.

Особенностью срединного массива является насыщенность его магматическими образованиями. Выделяется Кызылкум-Ферганская вулканоплутоническая дуга, сложенная вулканитами среднего и кислого состава, прорванными телами габбро-гранодиоритов. Более поздняя вспышка вулканизма локализовалась только в пределах Каржантау-Кураминских гор и Приташкентской депрессии, рассматривается, как вулканический ареол Среднеазиатского вулканического пояса. В ее составе преобладают андезито-липаритовые формации верхнего карбона-перми. Складчато-Блоковое строение сочетается здесь с наложенными конседиментационными мульдами и вулкано-тектоническими депрессиями.

Юрско-меловые мелководноморские карбонатно-терригенные и континентальные отложения образуют платформенный чехол.

Горообразовательные движения начались в верхнем олигоцене, продолжаются и по ныне. Ими обусловлено формирование современного облика региона, образование ряда орогенных прогибов, в том числе современной Ферганской внутриорогенной депрессии.

Система периферических геосинклиналей (Большекаратауская, Чаткальская, Нарынская) с юга окаймляют каледониды Северного Тянь-Шаня. Здесь геосинклинальный режим заложился в среднем-верхнем девоне на месте передовых прогибов каледонид. По своему режиму-это типичные миеосинклинали.

Разрез этих подзон начинается с несогласно залегающих на рифейском кристаллическом основании тиллито-подобных песчано-конгломератовых толщ венда, которые выше сменяются песчано-сланцевыми образованиями кембрия-ордовика (около 2000 м). Герцинский этаж характеризуется широким развитием карбонатных отложений верхнего девона и нижнего карбона и незначительным-терригенных пород франского яруса верхнего девона (красноцветные песчаники) и намюра. Специфической чертой является почти полное отсутствие верхнепалеозойских отложений. Крупные тела гранитоидов карбонового возраста характерны только для Чаткальской подзоны, тогда как и по окраинам других подзон отмечаются небольшие тела гипербазитов (Талас, Атойнак) среднего карбона.

Каледонский этаж обладает простыми прерывистыми складками с пологими крыльями, простирающимися в северо-восточном направлении. Герцинский этаж характеризуется развитием простых линейных складок северо-восточного простирания, перекрещивающихся с каледонскими под углом в 20-30°.

Вышеизложенные представления о строении и истории геологического развития Средней Азии позволяют по-новому подойти к проблеме перспективности рифей-палеозойских отложений на нефть и газ.

Из фактического материала следует, что фундамент Средней Азии гетерогенный: в пределах Каракумо-Таджикского выступа платформы он-архейский, в пределах Северо-Устюртского и Курамино-Ферганского срединных массивов-архейско-нижнепротерозойский, и в герцинских геосинклинально-складчатых подзонах-палеозойский. Повышенная степень метаморфизма и дислоцированности, насыщенность телами гранитоидов не позволяет рассматривать фундамент в качестве перспективного объекта на нефть и газ.

Платформенный чехол Средней Азии начал формироваться в разное время в Среднем Тянь-Шане с рифея, а в Каракумо-Таджикском выступе с карбона. В целом, он считается нами перспективным в отношении промышленных залежей нефти и газа.

С геотектонических позиций наиболее перспективным представляется Каракумо-Таджикский выступ платформы, на значительной части которой в период палеозоя преобладал платформенный режим осадконакопления и существовали наиболее благоприятные условия для образования и скопления залежей нефти и газа. Особо благоприятными коллекторскими свойствами обладают рифогенные известняки нижнего карбона, терригенные отложения среднего и верхнего карбона и перми и, отчасти, нижнепалеозойские отложения собственно платформенного типа разреза.

Наиболее перспективными для образования и скопления нефти и газа являются краевые системы герцинид: Прикопетагско-Предпамирский на юге (шириной до 60-80 км) и Мангышлакско-Гиссарский на севере (шириной до 30-50 км).

Районы развития вулканических дуг и области проявлений теле-орогенного гранитоидного магматизма считается нами малоперспективными площадями.

Срединные массивы-Северо-Устюртский и Курамино-Ферганский-являются также благоприятными тектоническими элементами в отношении перспектив на нефть и газ, хотя эти районы в каледонский и герцинский циклы тектогенеза претерпели значительную активизацию, сопровождающуюся интенсивной магматической деятельностью (Каржантау-Кураминский и Кассанский геосекторы). Однако, участки краевых систем

герцинид Южного Урала, Южного Тянь-Шаня, Б.Каратау и Нарына могут быть благоприятными для нахождения залежей нефти и газа в отложениях палеозоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмаджанов М.А. и др. Изучение палеозойских отложений восточной части Средней Азии с целью определения перспектив их нефтегазоносности.
2. Тема № 46185. Фонды СредАзНиПинефть Ташкент, 1987г.
3. Ахмаджанов М.А. и др. Определение наиболее эффективных исследований геологоразведочных работ на нефть и газ по объединению «Узбекнефть», «Таджикнефть», «Киргизнефть».
4. Тема № 26187. Фонды СредАзНиПинефть Ташкент, 1987г.
5. Бенш.Ф.Р. «Некоторые особенности фациального распространения фауны в отношении верхнего Карбона и нижней перми Ферганы» узб.геолог.журнал N3 С.-212-217
6. Ташмухамедов Б.Т., Адилов Б.Ф. Физико-механические свойства палеозойских отложений Ферганской впадины, Ташкент, Международная научно-тех. конференция, 2014г.
7. Масумов А.С., Борисов О.М. Верхний палеозой Среднего и Южного Тянь-Шаня-Т., Изд «Фан» 1978. С-155-164.



УДК:622.24

Шерали УМЕДОВ,
Тошкент давлат техника университети профессори
Бобиржон АШУРОВ,
Тошкент давлат техника университети мустақил изланувчиси
Толиб КОМИЛОВ,
Тошкент давлат техника университети доценти

ТДТУ, PhD К.А. Рахимов тақризи асосида

ИССЛЕДОВАНИЯ САЛЬНИКООБРАЗОВАНИЯ ПРИ БУРЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИНАХ НА ПЛОЩАДЯХ КЫЗЫЛКУМСКОГО РЕГИОНА

Аннотация

Статья посвящена проблемам проходки скважин в горных породах, сложенных глинистыми отложениями. Исследования сальникообразования при бурении геологоразведочных скважин на площадях Кызылкумского региона, а также выявлены причины и факторы проявления сальника на бурового породоразрушающего инструмента и пути предотвращения процесса сальникообразования.

Ключевые слова: Минерально-сырьевая база, сальникообразование, породоразрушающий инструмент, скважина, промывочный жидкость, смазочные добавки, глинистые породы, процесс бурения, полимерный раствор.

КЫЗЫЛКУМ МИНТАҚАСИДА ГЕОЛОГИЯРАЗВЕДКА СКВАЖИНАЛАРИНИ БУРГУЛАШДА САЛНИК ХОСИЛ БЎЛИШИНИ ТАДҚИҚОТ ҚИЛИШ

Аннотация

Мақола гилли қатламларда скважиналар бургулашда пайдо бўладиган муаммоларга бағишланган. Кызылкум минтақасида геологияразведка скважиналарини бургулашда салник хосил бўлишини тадқиқот қилиш ва бургуловчи ва тоғ жинсларини парчаловчи инструментларда салник хосил бўлиши сабаблари ва омиллари, уларни бартараф этиш йўллари келтирилган.

Калит сўзлар: Минерал-сырьевой база, салник хосил бўлиши, тоғ жинсларини парчаловчи инструмент, скважина, ювувчи суюқликлар, мойловчи кўшимчалар, гилли жинслар, бургулаш жараёни, полимер, полимерли эритмалар.

STUDIES OF BIT BALLING FORMATION DURING DRILLING OF GEOLOGICAL EXPLORATION WELLS IN THE AREAS OF THE KYZILKUM REGION

Annotation

The article devotes problems when driving wells in rocks composed of clay deposits. Studies of the bit balling to drill geological exploration wells on the squares of the Kyzylkumsky region, as well as the causes and factors of the manifestation of the bit balling on a drilling rock tool and the ways to prevent the process of bit balling formation.

Keywords: Mineral resource base, bit balling formation, generating tools, wells, flushing liquid, reagent, additives, clay rocks, drilling process, polymer solution.

Состояние минерально-сырьевой базы и обеспеченность минеральными ресурсами – одна из глобальных проблем как мирового хозяйства в целом, так и каждой отдельно взятой страны. Являясь основой развития экономики, минеральные ресурсы во многом определяют экономический потенциал страны, развитие и размещение производительных сил, более полное использование трудовых ресурсов, уровень жизни населения и прогресс современного государства.

Постановлением Президента Республики Узбекистан от 23 июля № 4401 «О мерах по дальнейшему совершенствованию геологического изучения недр и реализации государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы» предусмотрено совершенствование геологического изучения недр и реализации госпрограммы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы.

В частности, как указывается в постановлении, Государственным комитетом по геологии и минеральным ресурсам с привлечением международных консалтинговых компаний разработана Стратегия развития минерально-сырьевой базы, с учетом внедрения современных международных стандартов и передового зарубежного опыта.

Постановлением утверждена Государственная программа развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы, которая предусматривает доведение в 2020 году доли поиска перспективных площадей полезных ископаемых до 35%, а в 2021 году – до 40%. Данная программа включает параметры по увеличению запасов подземных вод и сводные параметры прироста прогнозных ресурсов и запасов полезных ископаемых. Так планируется, что прирост прогнозных ресурсов (P1+P2) золота составит 150 т в 2020 году и 300 т в 2021 году, а запасов (C1+C2) - 40 т в 2020 и 2021 годах; прирост ресурсов серебра - 150 т в 2020 году и 300 т в 2021 году, а прогноз запасов по серебру составит 123 т и 127 т соответственно. Медь: прирост ресурсов составит 148 т в 2020 году и 155 т в 2021 году, а запасов - 40 т и 41 т соответственно [1].

Узбекистан славится богатейшими подземными недрами. Взять только Навоийскую область, в частности Кызылкумский регион. Здесь, по данным геологов, представлена вся таблица Менделеева, и он всегда был в центре пристального их внимания [2].

Рудная площадь Аленды (Кухнур) расположено в Центрально-Кызылкумской ураново-рудной провинции, в пределах юго-восточного борта Каракатинской впадины на площади северо-западного погружения Нуратинских гор [3].

Сформировавшаяся к настоящему времени структура рудной площади Аленды является результатом сложного и длительного геологического развития. Оно запечатлелось формированием двух структурных этажей, отвечающих основным этапам геологической истории района. Это складчатый фундамент, представленный домезозойскими образованиями, и осадочный чехол, сложенный слабо литифицированными породами.

Метаморфизованные и интенсивно дислоцированные образования фундамента, залегающие в основании разреза, отвечают геосинклинальному этапу развития района. Непосредственно на площади месторождения из-за больших глубин (400-700 м) породы фундамента вскрыты редкой сетью преимущественно опорных скважин и представлены единой однородной сланцевой формацией, относимой к лландоверийскому ярусу нижнего силура. Сланцы углисто-глинистые, кремнистые и хлоритовые. На отдельных локальных участках проявлена гидрослюдистая кора выветривания и распространены небольшие поля метаморфизованных песчаников.

В разрезе осадочного чехла выделяются отложения верхнего мела, палеогена, неогена и антропогена. Основным объектом изучения являлись верхнемеловые отложения, бурение по которым проводилось, как правило, с отбором керна. Вышележащие отложения в подавляющем большинстве случаев вскрывались бескерновым бурением. Мощность осадочной толщи увеличивается в северо-западном направлении с 400 м до 700 м.

Для вскрытия и отработки рудных залежей, контроля над процессом подземного выщелачивания и полноты извлечения металла из недр, а также для эксплуатационной разведки используется следующие скважины:

- откачные – для выдачи растворов из продуктивного горизонта;
- закачные – для подачи в продуктивный горизонт рабочих растворов;
- наблюдательные – для замеров уровней, отбора проб из продуктивного горизонта, и контроля за процессом подземного выщелачивания;
- контрольные – для определения полноты извлечения урана из недр;
- разведочные – для уточнения контуров рудных залежей.

Средняя глубина технологических скважин составляют – 468 м.

Технические показатели конструкции закачных и откачных скважин приведены в таблице 1. Бурение технологических скважин производится следующими способами. Откачная скважина: проходка пилот-ствола скважины диаметром 215 мм при бурении трехшарошечными долотами и последующим его расширением до проектного диаметра 295 мм; Остальные скважины: бурение ствола скважины за один цикл проходки проектным диаметром. В качестве породоразрушающего инструмента применяются серийно выпускаемые шарошечные долота с гидронасадками и пикобуры ЗЛГ-220 мм. При отборе керна продуктивного горизонта используются буровые коронки типа СМ 5.

Показатели конструкции технологических скважин

Таблица 1

Показатели	Величина параметра	
	откачная	закачная, наблюдательная
Глубина скважины, м	468	468
Диаметр верхней части эксплуатационной колонны, мм	179	90
Длина эксплуатационной колонны, м	229,4	231,4
Длина отстойника, м	5,6	3,6
Диаметр фильтровой колонны, мм	118	118
Тип фильтра	КДФ 118×90	КДФ 118-0,8
Длина фильтровой колонны, м	5,6	3,6
Диаметр бурения, мм	295	220

Скважины пробурятся вертикальным направлением. Отклонение ствола скважин от проектного направления допускается не более 1 м на 100 м. Контроль за направлением ствола скважин проводится путём постоянных замеров зенитных и азимутальных углов с интервалом 50 м по глубине.

При сооружении технологических скважин должны соблюдаться следующие параметры бурения:

удельная осевая нагрузка на 1 см диаметра долота – в пределах 100-150 кгс;

скорость вращения долота – 200-300 об/мин;

подача промывочной жидкости – максимальная для применяемого типа буровых насосов – 22 л/с (80 м³/ч).

Бурение технологических и вспомогательных скважин осуществляется вращательным способом с прямой промывкой глинистым раствором буровыми агрегатами УРБ-ЗА3 0.53, смонтированными на тракторном прицепе. Каждая буровая установка комплектуется двумя насосами НБ 50.03.

При ознакомлении с геолого-техническими условиями и используемой техники и технологии бурения разведочных и сооружения геотехнологических скважин на рудных площадях Аленды были выявлены следующие наиболее распространенные виды осложнений, вызванных различными факторами. Это неустойчивость стенок скважин, сопровождающееся обвалами и кавернообразованием, также сальникообразование, самопроизвольное искривление скважин и т.п.

Для наших статье важно и необходимо провести анализ процесса сальникообразования в области забоя, формируемого шарошечными долотами.

Анализ результатов изучения минеролого-геохимических особенностей руд и пород, устанавливаются мелко-среднезернистые, мелкозернистые и разномзернистые пески с примесью гравия размером 1-5 мм с прослоями глинистых и карбонатных песчаников, алевролитов и глин.



Рисунок 1.

Сальникообразования на долоте

При бурении скважин таких пород, часто встречается сальникообразование на металл породоразрушающего инструмента (рис. 1) и элементы КНБК (компоновка низа бурильной колонны). Образованию сальников на долоте происходит в процессе бурения или во время спуска и подъема бурильного инструмента. Сальникообразование на поверхность породоразрушающего инструмента - одна из проблем при бурении, которая может произойти в любой момент во время бурения.

Эта проблема может вызвать несколько проблем, таких как снижение скорости, проникновения и поверхностного крутящего момента, увеличение давления в буровой снаряде.

В конечном итоге персоналу может потребоваться вытащить КНБК из скважин, чтобы устранить проблему сальникообразования на долоте [4].

Повышенная склонность мягких пород со способностью к налипанию на металл породоразрушающего инструмента и элементы КНБК (компоновка низа бурильной колонны) как под влиянием молекулярных сил притяжения и механического зацепления (адгезии), так и под давлением сжатия шлама, возникающим в межзубцовых пространствах шарошек, между лопастями долот PDC (Polycrystalline Diamond Bits) и на элементах КНБК, способствует проявлению сальников при прохождении этих пород [5].

Низкие структурномеханические свойства глинистых растворов и большое содержание песка в них обуславливают неудовлетворительную очистную и несущую способность и ведут к интенсивному загрязнению ствола скважины, сальникообразованию и затяжкам снаряда.

Процесс формирования сальника развивается лавинообразно с нарастанием концентрации частиц липкой породы. Это происходит как вследствие недостаточной скорости восходящего потока бурового раствора, так и в результате поступления в раствор толстой глинистой корки во время проработки ствола скважины и размокшей горной породы при использовании некачественных буровых растворов. В работе механизм возникновения сальников расширен к чисто адгезионному эффекту возникновения сальника добавлен аутогезионный эффект, заключающийся в дополнительном налипании глины на уже сформировавшийся начальный слой сальника.

После разрушения глина быстро впитывает влагу из бурового раствора, а прочность её контакта с поверхностью породоразрушающего инструмента резко увеличивается. Образование сальниковых масс на нижней части компоновки бурильной колонны в условиях недостаточного качества бурового раствора и организации промывки возможно как при продольном перемещении компоновки в зашламованном стволе, так и в процессе разбуривания массива глиносодержащих горных пород.

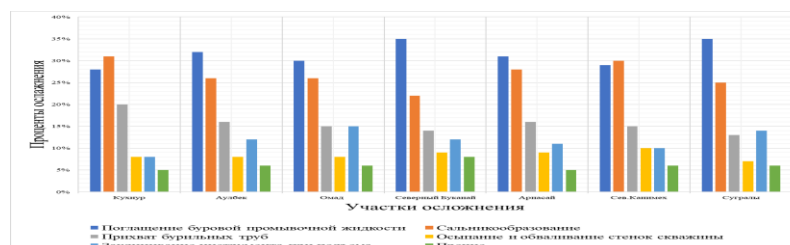


Рисунок 2. Диаграмма процентного соотношения видов осложнений встречающихся на разных участках Кызылкумской площади

В первом случае накопления рыхлого и вязкого шлама наблюдаются в местах резких переходов различных по назначению элементов компоновки низа колонны. Во втором случае плотный и прочный сальник формируется между лопастями долота и калибратора в результате воздействия механических нагрузок и гидравлического давления на скопления выбуренных глинистых пород, слипшихся в промывочных каналах рассматриваемых инструментов.

Удаление сальников в обоих рассматриваемых случаях организуют сочетанием расхаживания и вращения бурильной колонны с одновременной промывкой скважины при максимальной подаче насосов, однако применяемые мероприятия не всегда результативны и безопасны. Более того, при расхаживании инструмента существует вероятность образования новых и уплотнение уже сформированных сальников, что в ряде случаев приводит к прихвату компоновки, прекращению циркуляции раствора. Увеличение расхода промывки также ограничено по максимально допустимым скоростям потока раствора и давлению [6].

Таким образом, для предупреждения и ликвидации сальниковых образований необходимо создание новых технологий и технических решений. Причиной сальникообразования могут быть:

- недостаточная очистка забоя скважины;
- работа долота при отсутствии циркуляции промывочной жидкости;
- бурение липких пород.

Борьба с проявлением процесса сальникообразования осуществляется следующими путями:

- изменением формы зубков, венцов и профиля, оптимизацией геометрических параметров конструкции породоразрушающего инструмента;
- улучшением динамики промывочных узлов;

– применением специальных буровых растворов [7].

Для предотвращения образования сальников необходимо:

- производить качественную очистку бурового раствора и постоянный контроль за всеми ступенями его очистки;
- не допускать накопление осадка в приемных емкостях;
- при механической скорости бурения менее 10 м/час прорабатывать скважину на длину квадрата через 1 час со скоростью до 5 м/мин, при большей механической скорости проработку производить перед наращиванием инструмента;
- при появлении затажек и повышении давления раствора скважину прорабатывать на длину квадрата до исчезновения признаков;
- перед наращиванием инструмента производить промывку скважины до выравнивания раствора.
- после спуска инструмента проработать призабойную зону на 10-15 м со скоростью до 3 м/мин, производить отрывы долота от забоя на 10-15 м через 10-15 мин;
- после простоя с расхаживанием проработать скважину так же, как и после спуска инструмента.

Таким образом, сальникообразование нарушает технологический процесс сооружения скважин, вызывает ряд осложнений, на ликвидацию которых затрачиваются значительные материальные средства и время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановлением Президента Республики Узбекистан № 4401 «О мерах по дальнейшему совершенствованию геологического изучения недр и реализации государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы». г. Ташкент, 23 июля 2019 г.
2. Назарова З.М., Косьянов В.А. и др. Экономика геологоразведочных работ. Учебник. – М., 2018. – 393 с.
3. Кадыров А.А., Санакулов К.С., Бибик И.П. Концептуальные основы стратегии инновационного развития Кызылкумского региона. – Ташкент, «Узбекистан», 2013. – 396 с.
4. What you need to know about drilling bit balling up and how to troubleshooting it: [www. drillingformulas.com].URL: <http://www.drillingformulas.com/what-you-need-to-know-about-drilling-bit-balling-up-nd-how-to-troubleshooting-it/> (Обращение 04.05.2021).
5. Бабичев А. А. Создание эффективного вооружения шарошечных долот для разбуривания мягких и мягкосредних пород: автореф. дис.канд. тех. наук: 25.00.15. - М., 2008. - 24 с.
6. Ashurov B.N., Umedov Sh.H. Development of Flushing Fluids to Prevent Gland Formation on The Chisel. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 08, 2020. ISSN: 1475-7192
7. Рузманов Ф.И., Ашуров Б.Н., Комилов Т.О., Умедов Ш.Х. Результаты спектрального анализа промывочной жидкости с применением облегченного полимерного реагента. Технологии нефти и газа Научно-технологический журнал, №5(130) 2020, стр. 38-40.



УДК: 551.1.4

Шаходат УСМОНОВА,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: shaxina_u@mail.ru

Катта илмий ходим, г.-м.ф.ф.д. Ф.Б. Каримова тақризи асосида

ЎЗБЕКИСТОННИНГ МИС-ПОРФИР КОНЛАРИ ҲАҚИДАГИ ҚИСҚА МАЪЛУМОТ (ОЛМАЛИҚ-АНГРЕН ТОҒ-МАЪДАНЛИ МАЙДОН)

Аннотация

Мақолада порфир конлари асосан Cu, Mo, шунингдек Ag, Sn билан бирга Re, W, In, Pt, Pd и Se нинг асосий манбалари қаторига кириши, Ўзбекистоннинг мис-порфир конлари асосан Калмакир ва Ёшлик конлари ҳақида сўз юритилган. Мис-порфир конларини таркибидаги минерал микдорларига тўхталиб ўтилган. Ёшлик кони контурларида сульфидли мис-порфир руда захиралари ўрганилганлиги, миснинг ўртача микдори ҳақида сўз юритилган. Руда конлари концентрик зоналикка эгаллиги, уларнинг марказий қисмида юқори таркибли қанотларида эса аксинча эканлиги келтириб ўтилган.

Калит сўзлари. Мис-порфир, интрузив, фашиал, гранодиорит, диабаз, аплит, дайка, монционит.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ МЕДНО - ПОРФИРОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА (АЛМАЛЫК - АНГРЕНСКИЙ ГОРНО - РУДНЫЙ РАЙОН)

Аннотация

В статье рассматривается тот факт, что порфировые месторождения являются одними из основных источников Cu, Mo, а также Ag, Sn, Re, W, In, Pt, Pd и Se, медно-порфировые месторождения Узбекистана - это в основном месторождения Калмакыр и Ёшлик. Обсуждается минералогия медно-порфировых месторождений. При изучении запасов сульфидных медно-порфировых руд в контурах молодёжного месторождения отмечено среднее количество меди. Отмечено, что рудные месторождения имеют концентрическую зональность, тогда как в центральной части высоко содержательных крыльев зональность обратная.

Ключевые слова: медь-порфиры, интрузив, фашиал, гранодиорит, диабаз, аплит, дайка, монционит.

BRIEF INFORMATION PORPHYRY COPPER DEPOSITS OF UZBEKISTAN (ALMALYK-ANGREN MINING DISTRICT)

Abstract

The state considers the fact that porphyry deposits are one of the main sources of Cu, Mo, as well as Ag, Sn, Re, W, In, Pt, Pd and Se, porphyry copper deposits of Uzbekistan are mainly in the Kalmakir region and Yoshlik. The mineralogy of porphyry copper deposits is discussed. When studying the reserves of sulfide copper-porphyry ores in the contours of the youth deposit, an average amount of copper was noted. It is noted that the ore deposits have a concentric zonation, while in the central part of the high-content wings are the opposite.

Key words. Mis-porphyry, intrusive, facial, granodiorite, diabase, aplite, dayka, montionite.

Кириш. Ҳозирда бутун дунё бўйича геология соҳасига бўлаётган қизиқишлар жуда катта ўринга эга бўлмоқда. Шу қаторда Ўзбекистон Республикасининг Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 1 март 2017-йилдаги фармонида мувофиқ геология соҳасига киритган инвестицияларига мувофиқ ишлар олиб борилмоқда [1].

Мис-порфир конлари нафақат Ўзбекистонда балки бутун дунёда кенг тарқалган, ўрганилган ва ҳозиргача ўрганиб келинмоқда. Порфир конлари асосан Cu, Mo, шунингдек Ag, Sn билан бирга Re, W, In, Pt, Pd и Se нинг асосий манбалари қаторига киради. Дунё миқёсидаги мис ишлаб чиқаришнинг 50-60% ни ва молибден ишлаб чиқаришнинг 95% дан ортиғини ташкил этади.

Мис-олтин-порфир мажмуаси Ўзбекистоннинг шарқда Тошкентдан 65 км жануби-шарқда, Олмалик шаҳрининг яқинида Олмалик туманида жойлашган [3]. Олмалик тумани мажмуаси таркибига Калмакир, Ёшлик руда конлари киради. Ўрганилаётган конларни у ёки бу турга киритиш мумкин бўлган таснифлаш хусусиятларини яратиш учун Калмакир, Ёшлик мис-порфир конларининг асосий геологик хусусиятларини кўриб чиқамиз.

Калмакир кони. Калмакир кони асосан турли хил таркиб ва ёшдаги интрузив ва вулканоген жинслардан иборат. Чўкинди жинслар интрузив жинслар орасида қолдиқ сифатида сақланиб қолган. Энг қадимийлари эффузив кварц порфирлари (D_1^2), бўлиб, унинг устида андезит-дацит порфирлари (D_1^3) ётади. Юқори Девон карбонат қатламларининг қолдиқлари (D_{2-3}) андезит-дацит порфирларининг емирилган қалинлигида номувофиқ ётади (1-расм).

Вулканоген чўкинди жинслар Олмалик сенит-диорит интерформацион интрузив (C^2) томонидан бузилган ва асосан ўзлаштирилган. Интрузив диорит, сиенит-диорит ва сиенитнинг секин-аста фашиал ўтиш кетма-кетлиги билан ифодаланади, сиенит-диорит жинслар турининг устунлиги билан ифодаланади. Сенит-диоритлар, диоритларга, Олмалик туридаги (C^3) гранодиорит порфирларининг шток ва дайка таналарига кириб боради [3,4].

Интрузив мажмуанинг дайка фашиалари аплитлар, сиенит-диорит-порфир, сиенит-порфир, "қора" гранодиорит-порфир, диорит ва диабаз порфиритлари шимоли-шарқий ва кенгликдаги ёриқ тизмаларини тўлдирувчи дайкалари билан ифодаланилади.

Асосий рудали жинслар сенит-диоритлар ва диоритлардир [8]. Минералланиши кам жинслар гранодиорит порфирлари, кварц порфирлари ва андезит-дацит порфирлари билан боғлиқ.



1-расм. Калмакир кони

Ёшлик кони. Марказий минтақадаги Ёшлик кони Қорабулоқ ва Калмакир ёриқлари орасидаги пастга қараб кенгайиб борувчи тектоник ханжар ичида жойлашган бўлиб, унинг остида ён бағриларида минераллашган тизим ва кўчирилган рудани кесиб ташлайди (2-расм). Кондаги руданинг 58% монционит, 35% диорит ва 7 % ҚДШ дан ташкил топган. Штоковерк ёриқларининг шарқий-ғарбий йўналиши бўйича параллел равишда чўзилади ва ёриқларининг ташқарига чўкиши ҳисобига пастга қараб кенгайди, минераллашув асоси эса ҚДШ захирасининг апикал юзасини яқиндан кузатиб боради. Минераллашувнинг ўртача вертикал узунлиги 700 м атрофида бўлиб, баъзи жойларда максимум 1200 м га етади [2].

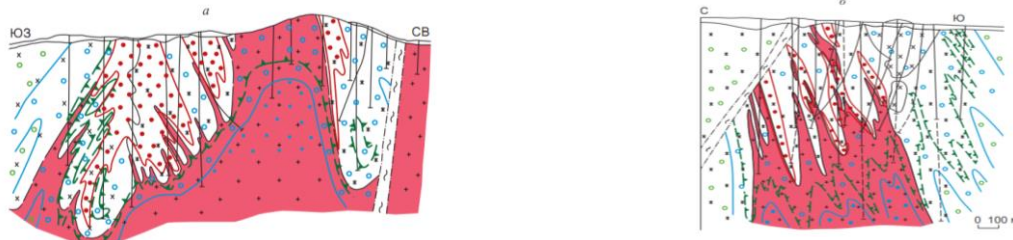
Коннинг майдони асосан интрузив жинслардан: сиенит-диоритлар, диоритлар, монционит ва уларни ёриб ўтувчи Олмалиқ типидagi гранодиорит-порфирлардан ҳамда ўрта, камдан-кам асосли ва нордон таркибли дайкалардан ташкил топган. Юқори ва қуйи девон кварц порфири ва андезит-дацит порфири карбонатли ётқиқликлари кам ривожланган бўлиб, улар интрузив жинсларда фақат С-3 Баликти участкасида кичик қолдиқлар кўринишида сақланиб қолган.

Конда мураккаб молибден-олтин-мис минераллашувининг асосий ҳоссалари сиенит-диоритлар (захираларнинг 58%), камроқ даражада диоритлар (35%) ва гранодиорит-порфирлар (7% га яқин) ҳисобланади. Саноат минерализациясини маҳаллийлаштиришда асосий тоғ жинсларининг роли нисбатан аҳамиятсиз.

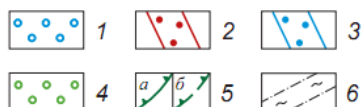


2-расм. Ёшлик кони

Калмакир конида (Cu 2,5 г/т, 0,38%; Au 0,5 г/т; Голованов ва бошқ., 2005) ва (Дальнее) Ёшлик кони эса (Cu 2,8 г/т да 0,36%; Au 0,35 г/т; Голованов ва бошқ., 2005). Бу икки конни шарқдан ғарбга яқин қисмидан Калмакир ер ёриғи ажратиб туради, бу эса Калмакирга нисбатан шимолга Ёшлик конини тушган (3-расм). 2005 йилдан кейин Калмакир ва Ёшлик (Дальнее) конни қоплайдиган ва шу жумладан паст даражадаги минерализациянинг катта тоннасини ишлаб чиқиш учун дастлабки техник-иқтисодий асос яқунланди. Бу минераллашувни Ёшлик кони (икки босқичда, Ёшлик-1 ва Ёшлик-2) деб номланувчи анча катта очик "суперкариер" да қазиб олиш керак. У 17% Cu да 0,26 г/т, 0,34 г/т Au миқдорида JORC талабларига жавоб берадиган умумий минерал ресурсларни ўз ичига олади, бу 44 миллион тонна мис ва 5720 тонна олтинни ўз ичига олади (минерал ресурсларни баҳолаш ва Олмалиқ кон-металлургия комбинати учун СРК Consulting томонидан тайёрланган дастлабки техник-иқтисодий асос). Кизота ёки Кузата ёриқлари (700 миллион тонна 0,85% Cu; Singer et al., 2005) ва Саричеку (200 миллион тонна 0,5% Cu, 0,1 г/т Au; Голованов ва бошқ., 2005) конлари Калмакирдан 9 км жанубда Саукбулоқ порфир-мис-олтин тизимининг сегментлари ёриқлар билан жойлашган [1,5,10].



3-расм. Калмакир(а) ва Ёшлик (б) конининг геологик кесмалари



Гидротермал-метасоматик ўзгариш зонаси: 1- кварцли; 2- биотит-калийшпатли; 3-филлизитли; 4- пропилитли; 5- бортдаги таркиб бўйича руда таналарининг контурлари Cu 0,3% (а-ўрнатилган, б-башоратланган); 6-чуқур ёриқлар контури.

Ёшлик кони контурларида 700 м чуқурликда сулфидли мис-порфир руда захиралари ўрганилган, миснинг ўртача миқдори 0,34% ва бортида 0,2%. Руда конлари концентрик зоналикка эга бўлиб, уларнинг марказий қисмида юқори таркибли қанотларида эса аксинчадир. Конни эксплуатация қилиш жараёнида бой қисмларни танлаб қазиб олиш ва уларни заводда қайта ишлаш мумкин [6,7].

Технологик тадқиқотлар натижасида Калмакир конида қўлланилган флотация схемалари бўйича рудаларни осон бойитишни кўрсатди. Кон рудаларидан мис, молибден ва пирит концентратларини олиш мақсадга мувофиқдир (1-жадвал). Лаборатория шароитида сулфидли рудаларни бактериал ювишда ижобий натижаларга эришилди. Саноат шароитида ювиш усули синовдан ўтказилмаган.

1-жадвал

Ёшлик конининг рудаларини бойитиш кўрсаткичлари 0.2% миқдори билан

	Концентрат	
--	------------	--

Фойдали компонентлар	Маъдан	мисли	молибде-нли	иритли	қолдик
Концентрантларни чиқиши, %					
	100	1,742	0,0094	0,5	97,7480
Компонент таркиби					
Мис, %	0,34	16,0	2,0	0,5	0,06
Молибден, %	0,0036	0,04	16,0	0,025	0,00127
Олтингугурт, %	1,11	35,0	20,0	40,0	0,31
Олтин, г/т	0,36	12,0	-	2,95	0,14
Кумуш, г/т	2,23	90,89	-	14,72	0,59
Селен, г/т	2,10	60,27	-	21,0	0,97
Теллур, г/т	0,21	3,01	-	3,78	0,14
Рений, г/т	0,08	0,459	102,13	0,06	
Компонентларни чиқариш, %					
Мис		82,0	0,05	0,7	17,24
Молибден		20,0	42,0	3,5	34,5
Олтингугурт		54,9	0,17	18,0	26,93
Олтин		58,0	-	4,1	37,9
Кумуш		71,0	-	3,3	25,7
Селен		50,0	-	5,0	45,0
Теллур		25,0	-	9,0	66,0
Рений		10,0	12,0	78,0	

Коннинг рудали интрузивларининг шаклланиши 322-284 млн (C₂-P₁) оралиғида содир бўлган. И.Х.Хамрабаев (1969, 2021) маълумотларига кўра, рудаларнинг пайдо бўлишида диоритоидлар, монционитоидлар ва озрок даражада гранитоидлардан ташкил топган майда интрузиялар аниқлашда рол ўйнайди.

Олмалик, Калмакир, Дальнее (Ёшлик), Қорабулак, Шимоли-ғарбий Баликти рудали конларида Cu (0,4%), Mo (0,005%), Au (0,59 г/т), Ag (2,6 г/т) бўлиб, улар халкопирит, молибденит, пиритлардан ташкил топган. Заҳиралари жиҳатдан Олмалик конлари ўта гигант ва ноёбдир. Алоҳида саноат аҳамиятига эга молибденитларда рений (3016г/т), осмий- 187 (4,6 г/т) ва селен (2016 г/т) ташкил этади [9].

Хулоса. Юқоридагиларга асосланиб қуйидаги хулосага келиш мумкин, Порфирли мис конлари узоқ вақт давомида ўрганилган, кўплаб муаллифлар кидирув белгилари бўйича мақолалар нашр этишган. Умуман олганда, кидирув белгилари геологларга мис-порфир конларини кидиришда сезиларли ёрдам беради. Геологик нуктаи назардан Ёшлик кони Калмакирнинг чуқур горизонтидаги табиий давоми ҳисобланади. Мис микдори 0,2% асосий ва йўлдош элементларининг таркиби Калмакирга нисбатан 30% кам. Ёшлик кони Калмакир кони учун заҳира бўлиб ҳисобланади. Руда казиб олиш бўйича карьернинг лойиҳа қуввати йилига 30 миллион тонна ташкил этади, бу карьернинг яна 70-80 йил хизмат қилишидан далолат беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Алмалык - Калмакыр, Ёшлик, Дальнее; Саукбулак - Сарычеку, Кызата Узбекистан Основные товары: Cu Au. Porter GeoConsultancy журнал 2021.
2. Медно-порфировое месторождение Дальнее. Издательство "Недра", Москва. 1983г.
3. Медно-порфировые месторождения Алмалыка. Издательство "Фан" Узбекской ССР. Ташкент 1974 г.
4. Мусаев А.М.. Отчет по поисково-оценочным работам с опытно-промышленной обработкой на золотом проявлении участка С-3 Балыкты месторождения «Дальнее» за 1995-1999 гг.
5. Абдуллаев Х.М. Рудно-петрографические провинции. - М.: Недра, 1964. - 136 с.
6. Хамрабаев И.Х. Петролого-геохимические критерии рудоносности магматических комплексов. - Т.: Фан, 1969. - 212 с.
7. Ахунджанов Р., Каримова Ф.Б., Джуманиязов Д.И. Рудоносные монционитоиды медно-молибденового месторождения Ёшлик (Дальнее) Алмалыкского района (Республика Узбекистан) // Геология и минеральные ресурсы. - 2021. - № 3. - С. 43-50.
8. Усманова Ш.В., Каримова Ф.Б. Геологическая характеристика месторождения Ёшлик (Алмалыкского рудное поле) // Сборник тезисов докладов научно-методические основы прогноза, поисков, оценки месторождений алмазов, благородных и цветных металлов XI Международная научно-практическая конференция (12–15 апреля 2022 г., Москва, ФГБУ «ЦНИГРИ»).
9. Каримова Ф.Б., Джуманиязов Д.И. Полиформационность медно-порфировых месторождений Алмалыка // Материалы международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – залог прогресса и процветания», посвященной 5-летию основания Навоийского отделения академии наук Республики Узбекистан. Навоий. С.129-132.
10. Алмалык - Калмакыр, Ёшлик (Дальнее), Саукбулак - Сарычеку, Кызата Узбекистан Основные товары: Cu Au. Porter GeoConsultancy журнал.
11. //www.uzdaily.uz/uz.



УДК: 551.4 (575.161)

Элёр ФАЙЗИЕВ,
Самарқанд давлат университети таянч докторанти
E-mail: elyorfayziyev151@gmail.com

Қариш давлат университети доценти, г.ф.ф.д М.Назаров тақризи асосида

NATURAL GEOGRAPHICAL BASIS OF RADICAL IMPROVEMENT OF LANDSCAPE MELIORATION CONDITION OF IRRIGATED LANDS OF AMUDARYA DELTA

Abstract

Irrigated lands include lands suitable for agricultural use and irrigation, with permanent or temporary irrigation networks connected to an irrigation source capable of providing water resources for irrigation of these lands. The bodies of agriculture and water management are obliged to provide water to the owners and users of the land with irrigated land, according to the limits introduced by the legal documents on water, taking into account the turbidity of the sources for irrigation works. Irrigated lands should be specially protected.

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

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРЕННОГО УЛУЧШЕНИЯ ЛАНДШАФТНОЙ МЕЛИОРАЦИИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ

Аннотация

К орошаемым землям относятся земли, пригодные для сельскохозяйственного использования и орошения, с постоянными или временными оросительными сетями, соединенными с источником орошения, способным обеспечить водные ресурсы для орошения этих земель. Органы сельского и водного хозяйства обязаны обеспечивать водой собственников и пользователей земель с орошаемыми землями с учетом мутности источников для орошения в пределах, установленных законодательством о воде. Орошаемые земли должны быть особо охраняемы.

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

АМУДАРЁ ДЕЛЬТАСИДАГИ СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРНИНГ ЛАНДШАФТ МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИНИ ТУБДАН ЯХШИЛАШНИНГ ТАБИЙ ГЕОГРАФИК АСОСЛАРИ

Аннотация

Қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва суғориш учун ярқли бўлган, сув ресурслари шу ерларни суғоришни таъминлай оладиган суғориш манбаи билан боғланган доимий ёки муваққат суғориш тармоғига эга бўлган ерлар суғориладиган ерлар жумласига қиради. Қишлоқ ва сув хўжалиги органлари суғориладиган ери бўлган ер эгалари ва ердан фойдаланувчиларни суғориш ишлари учун манбаларнинг серсувлигини ҳисобга олган ҳолда жорий этилган лимитлар бўйича сув тўғрисидаги қонун ҳужжатлари билан белгиланадиган тартибда сув билан таъминлашлари шарт. Суғориладиган ерлар махсус муҳофаза қилиниши лозим.

Калит сўзлар: мелиорация, ландшафт, шўрхок, суффюзия, эрозия, фация, рельеф, геосистема, антропоген, автоморф, гидроморф, аллювиал, коллектор.

Қириш. Амударё дельтасида табиатни муҳофаза қилиш ва табиатдан оқилана фойдаланиш чора-тадбирларини ҳудудий асослаш бўйича география фанининг олдида турган вазифаларни ҳал этишда ландшафт тадқиқотларини ривожлантириш катта аҳамиятга эга. Ҳозирги вақтда Амударё дельтаси учун Орол денгизи сатҳининг пасайиши натижасида Оролбўйининг бошқа ҳудудларига нисбатан чўлланиш жараёни таъсири кучли бўлиб, ушбу жараённинг салбий оқибатларига қариш курашиш бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва режалаштириш бугунги географ олимлар олдида турган муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Дельта ерларининг жадаллик билан ўзлаштириш натижасида суғориладиган майдонларнинг кенгайиб бориши ва қишлоқ хўжалигида ердан фойдаланишда агротехник қондаларни бузилиши бир қанча геоэкологик муаммоларни юзага келиши натижасида ер ости ва ер усти сувлари ва тупроқларини шўрланиши ҳамда турли хил кимёвий моддалар билан кучли ифлосланиши кузатилади. Бундай муаммолар ўта долзарб муаммолар бўлиб, уларни бартараф этиш учун муаммоларни яна чуқурроқ илмий жиҳатдан ўрганиш ҳамда бартараф этиш юзасидан чора-тадбирлар ишлаб чиқиш Амударё дельтаси ҳудудида геоэкологик барқарорликни таъминлаш гаровидир[1].

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Амударё дельтасидаги ландшафтларни тадқиқ қилиш билан), А.А.Рафиқов, Г.Ф.Тетюхин, В.А.Попов, К.Ж.Алланазаров (2002), И.Р.Турдимамбетов, В.А.Рафиқов ва бошқалар бирқанча олимлар шуғулланган. Орол денгизи қуриган қисмининг ландшафтлари ва уларнинг дельта ландшафтларига таъсири А.А.Рафиқов, А.К.Қурбаниёзов, В.А.Рафиқовлар ўрганишган. Ўз навбатида, мелиоратив фаолиятга ландшафтлар фаол таъсир кўрсатади. Гидротехника иншоотлари, айниқса, суғориш каналлари, коллекторлар, сув омборлари, тўғонлар ва бошқалар ишга туширилгандан кейинги дастлабки кунларданок уларнинг контурида жойлашган ландшафтлар билан ўзаро таъсири кузатилади. Суғориш каналлари ва сув омборларнинг атрофдаги текисликка таъсири, ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишида, яъни гидроморф ва ярим гидроморф ландшафтларнинг таъсир қилиш радиусида, ривожланишида, шунингдек қирғоқларнинг вайрон бўлишида номаён бўлади. Аввало, бу ерда гидротехника иншоотларининг ҳолатига қандай омиллар таъсир қилишини аниқлаш керак. Масалан, каналлар ва сув омборларининг

функционал фаоллигига шамол таъсири, лойка оқимлар, сувнинг шўрланиши ва бошқалар таъсир қилади. Шамол – Амударё дельтаси Ўзбекистон қурғоқчил зонасининг бошқа ҳудудларида бўлгани каби гидроиншоотлар ҳолатига таъсир этувчи фаол омиллардан бири ҳисобланади. Шамол кум, майда тупроқ, чанг, туз ва органик моддаларнинг суғориш каналлари, коллекторлар, сув омборлари ва бошқа гидротехник иншоотларнинг сув юзасига ташувчи асосий омил ҳисобланади. Дельтанинг шимолий қисмида суғориш канали сувлари вегетация даврида 0,8-0,9 дан 1,5-1,8 г/л гача минераллашувга эга бўлса, жанубий қисмида 0,7-0,9 ни ташкил қилади. Гидротехника иншоотлари фаолияти устидан ўз вақтида назоратнинг йўқлиги лойқаланишга ва уларнинг самарадорлигини пасайишига олиб келади ва охир-оқибат улар ўз вазифаларини бажара олмай қоладилар. Шунинг учун ҳар хил ўлчамдаги сув омборларини лойиҳалашда уларнинг чуқурликларига эътибор бериш керак. Демак, чуқурроқ сув ҳавзаларини лойиҳалаш керак деган ҳулосага келсак, бу қишқи даврда балиқларнинг ҳаётини яхшилайти, кислород кўпроқ бўлади, сувнинг оксидланиши ва биофлосланиши аҳамиятсиз бўлади[2].

Амударё дельтаси дарё қирғоқлари ва уларнинг каналлар бўйлаб жойлашган чекка текисликлари суғорма деҳқончиликни ривожлантириш учун қулайдир, чунки тупроқларнинг табиий дренажланиши ер ости сувларининг чиқиб кетишига ёрдам беради ва ҳар қандай ҳолатда ҳам ерларнинг шўрланишини секинлаштиради. Шу билан бирга, тупроқнинг ҳатто ямоқ шўрланишининг олдини олиш учун одатдаги жўякли суғориш ўрнига томчилатиб суғоришни, баъзан тупроқ остидан фойдаланиш тавсия этилади. Суғоришнинг иккала тури ҳам ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишига ва суффузия ёки эрозия жараёнларини ривожланишига тўсқинлик қилади. Сувдан тежамкорлик билан фойдаланиш ландшафтнинг морфологик қисмларининг кучли ўзгаришига таъсир қилмайди. Бироқ, суғориш учун ер ресурсларидан фойдаланишга киришишдан олдин, биринчи навбатда ерни суғориш учун тайёрлаш керак яъни буталарни олиб ташлаш ва тупроқни чуқур ҳайдаш керак. Бироқ, ўтлар ва ярим бута, бута ўсимликлари ўсадиган тупроқларнинг енгил механик таркиби дефляцияга жуда мойил бўлади. Шу билан бирга, барча турдаги эрозияга қарши курашиш учун барча турдаги тўқайзорлар майдонини кенгайтиришимиз керак. Амударё дельтасининг шимолий зонаси табиий шароити ва ресурсларининг ҳозирги ҳолатини чуқур таҳлил қилиш натижалари мавжуд суғориладиган ерларнинг табиий-мелиоратив ҳолатини баҳолаш, сувни тубдан тузсизлантиришнинг амалий усулларини белгилаш имконини беради. Ҳозирда чўлланишга учраган боқира ерларнинг суғориш ва ўзлаштириш учун қулайлик даражасини аниқлаш, табиий яйловлар ва пичанзорлар ҳосилдорлигини баҳолаш, уларни тубдан яхшилаш ва агрофитоценозлар массивларини яратиш бўйича комплекс чора-тадбирлар ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Суғориладиган ерларнинг табиий ва мелиоратив ҳолатини деҳқончилик учун баҳолаш ерларни ўзлаштириш ва суғориш яроқчилигига, уларнинг нормал ишлашига таъсир қилувчи кўплаб омилларни (яъни, қишлоқ хўжалигида муҳандислик, агромелиоратив ва бошқа тадбирларни қўллашнинг техник имкониятларини) ҳисобга олишни талаб қилади. Табиий жараёнларни оптимал бошқариш ва ўсимликларнинг нормал ўсиши учун қулай вегетация шароитларини яратиш, қишлоқ хўжалиги техникасидан фойдаланиш, суғориш ва ривожлантириш учун ҳудудни баҳолаш тамойиллари ва методологиясини ишлаб чиқиш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади[5].

Амударё дельтасида суғориладиган тупроқларнинг мелиоратив ҳолати Республика бўйича энг оғир шароит ва мураккаб ерлар дейишимиз мумкин. Қорақалпоғистон Республикасидаги 15 та тумanning барчасида суғориладиган тупроқлар турли даражада шўрланган, ҳатто айрим туманларда тарқалган суғориладиган тупроқларнинг барчаси тўлиқ шўрланган. Тупроқларнинг туз режимини белгиловчи сизот сувларининг сатҳи, минераллашганлик ва кимёвий таркиби, тупроқ эритмасининг шўрланганлик даражаси, суғориш режими, шўр ювиш ва суғориш сувлари сифати, тупроқ грунтларнинг хосса-хусусиятлари, гидромелиоратив тизимлар ҳолати, жойнинг табиий ва сунъий зовурашганлиги, литологик-геоморфологик ва иқлим шароитлари ва бошқалар) омиллари ўзаро ҳамма-ҳамма боғлиқ бўлиб, улардан бири ўзгариши бир вақтнинг ўзида бошқаларнинг сезиларли ўзгаришига олиб келади. Жумладан, коллектор-зовур тармоқларининг ишдан чиқиши, сизот сувларининг ер юзасига кўтарилиши ва минерализация даражасининг ортиши, ўз навбатида, тупроқда туз тўпланиши ва қайта шўрланиш жараёнларининг фаоллашувига таъсир қилади [6].

Таҳлил ва натижалар. Суғориладиган ерларни ўзлаштириш ва улардан фойдаланишни лойиҳалашнинг энг муҳим табиий омиллари рельеф, тупроқ, гидрогеологик шароитлар, тупроқларнинг сув-туз режими, галогеохимёвий ва физик-географик жараёнлардир. Ушбу омилларнинг таҳлили суғориладиган массивларнинг тупроқ-мелиоратив ҳолатини ва янги ўзлаштирилаётган суғориладиган ерларни яхшилаш учун уларнинг табиий-мелиоратив шароитларининг мураккаблик даражасини аниқлаш имконини беради. Табиий мелиоратив хоссалари бўйича ўхшаш бўлган ва бир хилда мелиорация қилиш йўли билан оптимал ўсимлик шароитлари ва суғориш режими лойиҳаларини яратишни талаб қиладиган ландшафтларни табиий мелиоратив комплекслар (ТМК) деб аташ керак. ТМКнинг ривожланиш тартиби комплекс табақалаштирилган амалий чора-тадбирлар билан бошқарилади ва бу назоратнинг характери уларнинг мелиоратив ҳолатини белгилайди[1].

Ландшафтнинг фация, майдон ва жой бирликлари мелиоратив жиҳатдан ўрганиш учун жуда ҳам қулай, чунки улар маҳаллий шароитни айнан акс эттиради. Бир хил ёки бир турдаги табиий географик шароитлар мужассамлашган ҳудудларни суғориш, қуришти, яйловларни маҳсулдорлигини ошириш каби тадбирларни қўллашда аниқ мезонли хусусиятларга эга. Одатда куйи терраса, ёйилма ва дельталарда рельеф кўпинча унчалик яхши ифодаланмаган пасткамликлар (чуқурлиги 15-30 см, баъзан 30-50 см) ва баландроқ (15-20 см, баъзан 30-40 см) кўтарилган тепачалардан иборат бўлади, бу ҳол сувнинг оқиш тезлиги, лёссимон жинсларни чўкиш, ўпқон ҳосил қилиш жараёнлари билан боғлиқ. Табиатда уларни оддий ёки мураккаб фация деб қараш жоиз. 1:25 000 ёки ундан каттароқ масштабли ландшафт хариталарида улар акс эттирилади. Ерларни ўзлаштириш чоғида улар кўпинча текисланади ва экин экиш ва суғориш учун қулай қияликдаги рельеф шароити вужудга келтиради. Ўзлаштирилган ер маълум муддатдан (2-3 йил) сўнг турли ўзгаришларга учрайди. Аввалги пасткам ерларда яна чўкиши қайд этилади ёки янгилари таркиб топади. Биз уларни фация деб харитага туширган пасткамликларда тупроқнинг ортқича намланганлиги, баландликларда эса ортқича тузларни тўпланганлиги аниқланади. Биобарин, ландшафт харитаси мелиоратив шароитларни аниқ қайд қилиш билан бирга мелиоратив тадбирлар амалга ошириладиган ҳудудларни ҳам белгилаб беради. Тўғри бундай жойларни тупроқ харитаси асосида ҳам аниқлаш мумкин, лекин ландшафт харитаси мажмуалик асосида тузилганлиги сабабли, ҳар бир ҳудуднинг рельеф, грунт тузилиши, тупроқ, грунт сувлари, ўсимлик қоплами ва унинг хўжаликда фойдаланиш хусусияти тўғрисида тўлиқ маълумот беради. Бу жиҳатдан унинг самарадорлиги ниҳоятда катта.

Яқин-яқингача Орол денгизи Марказий Осиё иқтисодиётини ривожлантириш, озиқ-овқат ишлаб чиқариш, аҳоли бандлигини таъминлаш ва барқарор ижтимоий инфратузилмани шакллантиришда муҳим ўрин тутар эди. Оролбўйи сув

хавзаларида йилига 35 минг тоннагача балиқ овланар, Амударё ва Сирдарё дельталаридаги унумдор ерлар, юқори самарали яйлов ва сув хавзалари миллионлаб одамларнинг чорвачилик, паррандачилиқ, балиқчилик ва қишлоқ хўжалиги соҳаларида иш билан бандлиги таъминлар эди.

Бироқ, минтақадаги йирик дарёларда улкан гидротехник иншоотлар қурилгани, трансчегаравий дарёлар ҳисобланган Амударё ва Сирдарёнинг табиий оқими нотўғри бошқарилиши оқибатида ер юзидаги ғоят оғир экологик ҳалокатлардан бирини юзага келтирди. Бир пайтлар дунёдаги энг ноёб, гўзал ва йирик ёпиқ сув хавзаларидан бири бўлган Орол денгизи бир авлод кўз ўнгида батамом йўқ бўлиб кетиш хавфи остида келиб қолди. Бу эса минтақада мисли кўрилмаган офатга айланиб, Оролбўйида яшаётган аҳоли ҳаётига, бу ердаги экотизим ва биохилма-хилликка ўнглаб бўлмайдиган даражада зарар етказмоқда. Таъкидлаш жоизки, Оролбўйидаги экологик мувозанатнинг бузилиши туб моҳиятига кўра, сув ресурсларидан оқилона фойдаланмаслик оқибатида келиб чиққан. Ўз навбатида ўзгариб бораётган табиий ва иқтисодий вазиятлар суғориладиган ерлар, яйловлар, ўсимлик, ҳайвонот дунёси бойликларидан оқилона фойдаланиш борасида қийинчилик туғдирмоқда. Ана шундай шароитда регион бойликларининг потенциал маҳсулдорлигини доимо ошириб бориш ва қуриган денгиз тубидан чиқаётган чанг ва тузлар кўпайиб бориши туфайли вужудга келаётган зиддиятларни кечиктирмай ижобий ҳал қилиш айти пайтда долзарб вазифадир.

Амударё дельтаси ландшафтлари бошқа минтақаларга нисбатан жуда ўзгарувчан бўлиб, бу нафақат қурғоқчилик шароити, балки ҳудуднинг бошқа хусусиятлари билан ҳам белгиланади. Шунинг учун 1974 йилдан бошлаб экотизимларни мунтазам суғоришнинг тўхтатилиши натижасида уларнинг ўзгариши жуда юқори суръатларда содир бўлмоқда. Ландшафтлар динамикасининг асосий омиллари ер усти ва ер ости сувлари режимининг ўзгариши, тупроқларнинг шўрланиши, ўсимликлар дунёсининг ўзгариши, рельеф юзасининг эол жараёнлари билан парчаланиши ҳисобланади. Аниқланишича, Амударё дельтасининг марказий ва ғарбий қисмлари 1961-2015-йилларда. катта ўзгаришларга учради: бу ерда собиқ кўл-ботқоқ ландшафтлари деярли бутунлай ўзгариб, ярим гидроморф ва автоморф босқичларига ўтган. Бундан ташқари, ўтиш бир неча босқичда амалга оширилган, биринчи босқичда (1961-1973) экотизимларнинг умумий қуриши, иккинчи босқичда (1974-1977) тупроқларда туз тўпланиши ва ксерофит ва галофит ўсимликларнинг кенг тарқалиши, учинчи босқичда (1978-1993) текисликнинг эолий парчаланиши, тўртинчи босқичда (1994-2015) эолий ва сув ости ҳамда сувдан юқори шўрланиш ҳолатлари кузатишган. Бундан кўриниб турибдики: ҳар бир босқич маълум табиий шароитларнинг ривожланиши билан тавсифланади, унда у ёки бу омилларнинг таъсири устунилик қилади[3].

Хулоса ва тақлифлар. Суғориладиган ерларда шўр ювиш учун энг яхши вақт октябрь, ноябрь ва декабрь ойларидир. Қишда шўр ювиш анча қийинлашади, (айниқса тупроқ натрий сульфат тузларига бой бўлса) қўпчилик туманларда эса баҳорда шўр ювишнинг фойдаси кам. Етарлича зовурлаштирилмаган ва сизот сув сатҳи юза жойлашган ерлар кечиктириб ювилганда тупроқ тузлардан чуқурроқ тозаланмайди, ювиш таъсирида кўтарилган сув сатҳи пасайишига улгурмайди, оқибатда тупроқнинг устки горизонти сезиларли даражада қайтадан шўрлана бошлайди. Тупроққа ишлов бериш сифати ёмонлашади, натижада экин сийрак бўлиб қолади, ёмон ўсади, кечикиб ривожланади, олинадиган ҳосил камаяди. Шундай қилиб, шўр ювиш кечиктирилгани сари ва у баҳорга қолдирилганида шўр ювиш самараси камайи боради [4]. Механик таркиби оғир, кучли шўрланган, катта шўр ювиш нормасини талаб қилувчи ерларни шולי экиш йўли билан ўзлаштириш фойдали. Шולי экилганда шўр ёзнинг энг иссиқ, тупроқ ва сувнинг энг қизиган вақтида ювилади. Шунда тупроқдаги тузлар яхшироқ ва тезроқ ювилади. Ер ўзлаштириш ва тупроқ ювиш мақсадида шולי экиладиган бўлса, қатор мелиоратив талабларга тўла риоя қилиниши керак, энг аввал шולי экиладиган ерга ёндош участкаларнинг ботқокланиши ва шўрланишига қарши, шунингдек, коллектор-зовур тармоқларининг бузилиб кетишига қарши тадбирлар қўрилиши керак. Шולי экиладиган ерда етарлича зовур тармоқлари қазилган боиши керак. Зовур қанчалик яхши ишланса, шולי суғоришда у ернинг тупроғи шунчалик чуқурроқ ва яхшироқ ювилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Рафиков В.А. Проблемы решения судьбы аральского моря. Тошкент -Урфон 2009. 34-36.
2. Рафиков В.А. Конструктив география. Тошкент, 2016. 54-60.
3. Рафиков В.А. Геосистема деструкция ва деградациясининг чегаралари ва хусусиятлари ҳамда қайта тикланиши. Геогр. фанлари доктори (DSc) дисс. автореферати. – Т.: 2017. 80-88.
4. Abdullayev S.A., Namozov X.Q. Tuproq melioratsiyasi va gidrologiyasi. -Т.; «Fan va texnologiya», 2018. 46-54.
5. Турдимамбетов И.Р. Медико-географический анализ дельты Амударьи и улучшение ее санитарно-гигиенической ситуации. //Автореферат диссерт. на соиск.уч.степени канд.геогр.наук. –Т.: 2005. 40-46.
6. Абдиреймов С.Ж. Оценка и прогноз оазисных ландшафтов дельты Амударьи для геоэкологических целей. Автореферат диссерт на соиск. уч.степени. канд. геогр. наук. – Т.; 2005.
7. Беканов К.К.- Оролбўйи мураккаб экологик шароитидаги ерлардан фойдаланишни оптималлаштиришда геоинформатика методларини қўллаш. диссертацияси География фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс. автореферати. Т.:2021. 65-70.
8. Зокиров Ш.С. Кичик ҳудудлар табиий географияси. Тошкент, Университет, 1999. 120.
9. Мильков Ф.Н. Общее землеведение. – М.: Высшая школа. 1990. 332.
10. Попов В.А. Проблема Арала и ландшафты дельты Амударьи. Т.: Фан Уз ССР, 1990. – 112.



УДК: 553.98.041:550.83.001.5(575.16/.192))

Карина ХАЙДАРОВА,
ГУ “Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений”
(ГУ «ИГИРНИГМ») Старший научный сотрудник
E-mail: khaydarova_k@inbox.ru

На основании рецензии Д.Ф.по г.-м.наукам (PhD) Джалилов Г.Г., НУУЗ

INCREASING THE HYDROCARBON RESOURCE BASE TAKING INTO ACCOUNT NEW GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL DATA OF THE WESTERN PART OF THE DENGIZKUL UPLIFT

Abstract

Improving the efficiency of geological exploration will serve as a basis for further growth of hydrocarbon reserves, increasing production and refining volumes. A detailed study and refinement of the geological structure of poorly studied territories, a complete analysis of the available geological and geophysical information will create conditions and prospects for increasing the hydrocarbon resource base. The western part of the Dengizkul uplift has high prospects not only for Jurassic carbonate deposits, but also for terrigenous Lower Jurassic and Cretaceous deposits, which is confirmed by the successful geological exploration work carried out in recent years.

Key words: Field, gas, calculation parameters, reserves, geology, modeling, hydrocarbons, deposit, geophysical well surveys.

НАРАЩИВАНИЕ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ УГЛЕВОДОРОДОВ С УЧЕТОМ НОВЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ДЕНГИЗКУЛЬСКОГО ПОДНЯТИЯ

Аннотация

Повышение эффективности геологоразведочных работ послужит основной для дальнейшего прироста запасов углеводородов, увеличения объемов добычи и переработки. Детальное изучение и уточнение геологического строения мало изученных территорий, полный анализ имеющейся геолого-геофизической информации создадут условия и перспективы наращивания ресурсной базы углеводородов. Западная часть Денгизкульского поднятия имеет высокие перспективы не только по юрским карбонатным отложениям, но и терригенным нижнеюрским и меловым отложениям, подтверждением чего являются проведенные успешные геологоразведочные работы последних лет.

Ключевые слова: Месторождение, газ, подсчетные параметры, запасы, геология, моделирование, углеводороды, залежь, геофизические исследования скважин.

DENGIZKO'L KO'TARILMASINING G'ARBIY QISMIDA YANGI GEOLOGIK-GEOFIZIK MA'LUMOTLAR HISOBIGA UGLEVODOROD RESURS BAZASINI KO'PAYTIRISH

Аннотация

Geologiya-qidiruv ishlari samaradorligini oshirish - uglevodorod zaxiralarini yanada ko'paytirish, qazib olish va qayta ishlash hajmini kengaytirish kabilar uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Kam o'rganilgan hududlarning geologik tuzilishini batafsil o'rganish va aniqlashtirish, mavjud geologik-geofizik axborotlarni to'liq tahlil qilish uglevodorodlarning resurs bazasini ko'paytirish uchun sharoit va istiqbollarni yaratadi. Dengizko'l ko'tarilmasining g'arbiy qismida so'ngi yillarda nafaqat karbonat yura kollektor qatlamlari, balki quyi yura terrigen va bo'r qatlamlari ham yuqori istiqbolga ega ekanligi tasdiqlanmoqda, bu esa o'tkazilayotgan geologiya-qidiruv ishlarining muvaffaqiyatli olib borilayotganining dalili hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Kon, gaz, hisoblash parametrlari, zaxiralar, geologiya, modellash, uglevodorod, kon, quduqlarda geofizik tadqiqotlar.

Введение. Нарращивание ресурсной базы углеводородов Республики Узбекистана является одним из основных направлений работ специалистов нефтегазовой отрасли. Необходимо проводить модернизацию геофизического, бурильного и лабораторного оборудования, увеличивать объёмы геологоразведочных работ, что в свою очередь приведёт к планомерному приросту запасов углеводородного сырья.

Сырьевая база Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона характеризуется месторождениями, находящимися на стадии эксплуатации и добычи. Следовательно, главной задачей отрасли является поиск новых залежей, выявление пропущенных объектов, уточнение геологического строения месторождений. Для достижения поставленных целей производится более детальное изучение геологического строения продуктивных отложений и оценка их перспективности, постоянный анализ и интерпретация/переинтерпретация сейсмических данных.

Данная работа посвящена анализу всех геолого-геофизических данных участка Ходжасаят месторождения Денгизкуль-Хаузак-Шады-Северный Денгизкуль-Ходжасаят, месторождений Тегермен и Западный Тегермен с целью наращивания ресурсной базы углеводородов Республики Узбекистан.

Анализ литературы по теме. Участок Ходжасаят является северо-западной частью единого месторождения Денгизкуль-Хаузак-Шады-Северный Денгизкуль-Ходжасаят, и месторождения Тегермен и Западный Тегермен, административно расположены на территории Алатского и Каракульского районов Бухарской области Республики Узбекистан соответственно, в тектоническом отношении - в пределах Денгизкульского поднятия Чарджоуской ступени Амударьинской синеклизы (Рис.1.).

Первые исследования в Средней Азии были начаты с середины XIX века. Постепенно с накоплением нового фактического материала исследователи (Д.И. Мушкетов, В.Н. Вебер) стали переходить от гипотетических задач к

реальным. Так поисковое и разведочное бурение Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона было начато в 1947 году. В 1950-1975 годах XX столетия такие исследователи как И.Х. Хамрабаев, В.И. Попов, А.С. Аделунг, И.П. Васильковский целенаправленно стали изучать проблемы стратиграфии, тектоники, петрографии, литологии размещения залежей углеводородов, геохимических проблем. И.В. Работа в 1959-1962 годах впервые начал геолого-поисковые работы на площадях Денгизкуль, Уртабулак в масштабе 1:50000, в результате были подготовлены к разведочному бурению Уртабулакская и Денгизкульская структуры [1, 2]. На Тегерменской площади глубокое бурение начато в 1973 году, а в 1976 году, являющемся годом открытия Тегерменского газоконденсатного месторождения, получен промышленный приток газа из карбонатных отложений верхней юры при опробовании скважины № 2. Западно-Тегерменская площадь введена в глубокое бурение в 1980 году и в 1982 году был получен промышленный приток газа из верхнеюрских карбонатных отложений при опробовании скважины № 1, тем самым также открыто одноименное месторождение [3].

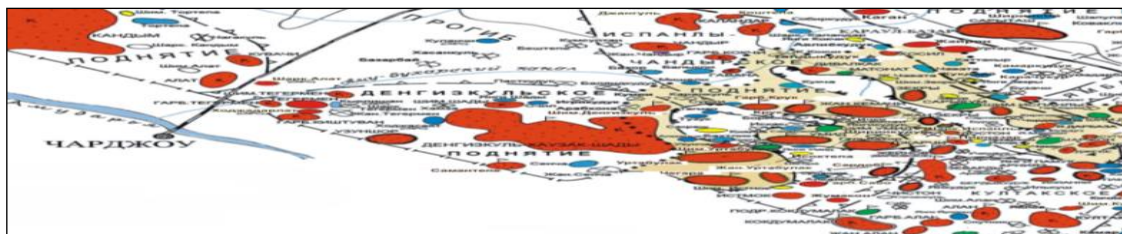


Рис.1. Выкопировка из тектонической карты Бухаро-Хивинского региона. (Составили: АО «ИГИРНИГМ», 2020 г.)

Большой вклад в изучение рассматриваемой территории внесли следующие исследователи: А.А. Абидов, Т.Л. Бабаджанов, О.М. Борисов, Б.Б. Таль-Вирский, Х.У. Узакوف, А.Г. Бабаев, Б.У. Нишанов, Н.К. Эйдельмант, А.Х. Нутманов, А.В. Кишин, Б.Б. Ситдилов. Исследуемая территория района работ покрыта геологической, аэромагнитной, гравиметрической съемками, на значительной площади проведено структурное, бурение, выполнены сейсморазведочные и электроразведочные исследования различных модификаций.

На данный момент исследуемая территория характеризуется высокой степенью перспективности. А именно производится плановое изучение не только доказанных перспективных юрских карбонатных отложений, но и не менее перспективных юрских терригенных, а также меловых отложений. Силами специалистов нефтегазовой отрасли подготовлены новые объекты для бурения, которые ранее не представляли практический интерес, например, был подготовлен паспорт на структуру Янги Алат (АО «Узбекгеофизика») [4,5].

Методология исследования. Объектом исследования является верхнеюрские карбонатные отложения западной части Денгизкульского поднятия. Месторождения Тегермен, Западный Тегермен, участок Ходжасаят имеют достаточно долгую историю исследования, а также разработки. На примере указанных месторождений можно заметить влияние дополнительных геолого-геофизических данных на ресурсную базу углеводородов.

На рисунке 2 прослеживается формирование окончательной геологической модели участка Ходжасаят. По паспортным данным 2009 года основным горизонтом подготовки участка Ходжасаят является отражающий горизонт Т6, приуроченный к кровле XV-1 горизонта, структура которого представляла собой двухкупольную гемиянтиклиналь северо-восточного простирания. Интересно отметить, что в 2011 году согласно структурным построениям по кровле XV-1 горизонта, с учетом данных сейсморазведочных работ МОГТ-3Д, проведенных в 2008 году, структура Ходжасаят уже представляла собой брахиантиклиналь северо-западного простирания [6, 7]. В 2012 году на участке Ходжасаят пробурены две разведочные скважины №№ 103 и 104 и согласно уточненным геологическим построениям по результатам всех пробуренных на структуре поисково-разведочных скважин (№№ 1, 2, 101 - 104) структура по кровле XV-1 горизонта представляла собой брахиантиклиналь северо-западного простирания, т.е. изменений в конфигурации месторождений не выявлено. Важно отметить, что по окончательным данным (2020 г.) структура по кровле XV-1 горизонта представляет собой двухкупольную складку северо-западного простирания (Рис. 2.).

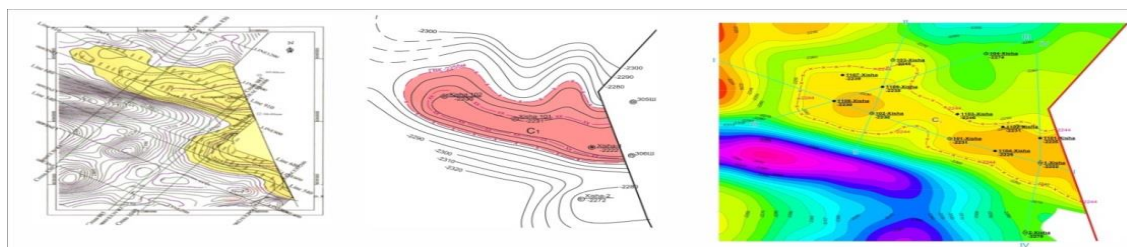


Рисунок-2. Уточнение геологического строения участка Ходжасаят. (Составили: Хайдарова К.Р., Эломонов А.А.)

На рисунке 3 представлена геологическая модель месторождений Тегермен и Западный Тегермен. Благодаря новым сейсморазведочным данным МОГТ-3Д и пробуренным эксплуатационным скважинам №№ 7, 8, 9, 10, 11 Тегермен, и №№ 5, 6, 7 Западный Тегермен, нами была построена новая геологическая модель, которая позволила осуществить прирост запасов газа и конденсата. Также в процессе испытания разведочной скважины № 6 Западный Тегермен открытым стволом из интервалов 2833-2915м, 2810-2798 м (фильтр), получен промышленный приток газа суточным дебитом 36,688 тыс.м3/сут. через 8 мм штуцер, тем самым была впервые выявлена новая залежь в юрских терригенных отложениях, что в свою очередь открывает новые перспективы нефтегазоносности в исследуемом регионе. Такие результаты были достигнуты с помощью современного программного обеспечения, переинтерпретации сейсморазведочных данных и материалов геофизических исследований скважин.

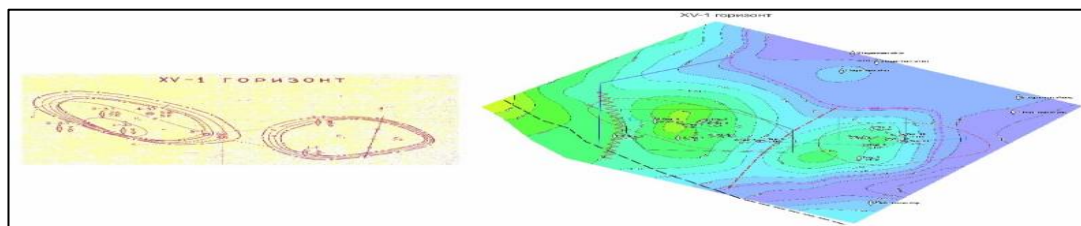


Рисунок-3. Уточнение геологического строения месторождений Тегермен и Западный Тегермен. (Составили: Хайдарова К.Р., Мамиров Ж.Р.)

Анализ и результаты. Анализ всех геолого-геофизических данных и имеющихся материалов исследований показал, что район работ характерен относительно хорошим совпадением над- и подсолевых структурных планов, пластовым залеганием отложений соляно-ангидритовой (САФ) и карбонатной (КФ) формаций верхней юры, почти горизонтальным рельефом данной поверхности, простым строением зоны малых скоростей. Эти особенности строения района позволяют отнести его к районам с благоприятными сейсмогеологическими условиями [8, 9].

Также газоконденсатные залежи, рассматриваемой территории исследования, имеют сложное строение, обусловленное резким различием фильтрационно-емкостных свойств, слагающих продуктивный разрез пород-коллекторов и невыдержанностью последних по площади и разрезу. Слоистый характер пород, встречающихся на месторождениях, обусловлен их разным петрографическим составом и петрофизическими свойствами, в связи с чем, выделены XV-2в, XV-2б2, XV-2б1, XV-2а промысловые пачки и XV-1 горизонт, разделяющиеся между собой непроницаемыми прослоями известняков [10].

По ядерным данным исследуемых отложений следует сделать вывод, что по структурным разновидностям преобладающее большинство известняков характеризуются обломочно-комковатыми, микрозернистыми, сгустковыми и комковатыми разностями.

В качестве вывода можно заметить, что фильтрационно-емкостные свойства и газонасыщенность пород-коллекторов рассматриваемой территории, определенные по данным ГИС, хорошо согласуются с его геолого-геофизической характеристикой и результатами испытания.

В работе были исследованы литолого-петрофизические и фильтрационно-ёмкостные свойства пород, при этом было выявлено, что на физические параметры коллекторов влияет гранулярный тип пористости. Анализ и обработка данных фильтрационно-ёмкостных свойств исследуемых пород позволили выявить эмпирические корреляционные зависимости с достаточно высокой теснотой связи пригодных их для практического использования и дальнейшего подсчёта запасов.

Заключение и рекомендации. Необходимо отметить, что для достижения плановых показателей по наращиванию ресурсной базы углеводородов следует максимально производить выборку и анализ всех геолого-геофизических данных месторождений и близрасположенных территорий. Конечная оптимальная геологическая модель месторождения является не только гарантией обоснованной оценки запасов углеводородов, но и приведёт к принятию правильного инвестиционного решения, с получением прибыли и подтверждением рентабельности проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсуков Ю.Ф., Акименко С.С. Повышение надежности выделения и оценки продуктивности коллекторов в мезозойско-кайназойских отложениях Узбекистана по данным ГИС на основе совершенствования их петрофизических моделей. Ташкент, ОАО «ИГИРНИГМ», 2005 г.
2. Отчет «Подсчет запасов газа и конденсата месторождений Тегермен, Западный Тегермен и Узуншор в Республике Узбекистан за период 1971-1983 гг.», АО «ИГИРНИГМ», Жуковский Б.Л. и др., 1991 г.
3. «Оперативный подсчет и пересчет запасов нефти, газа и конденсата по вновь открытым и находящимся в разведке месторождениям АК «Узгеобурнефтегаз», ведение балансов запасов нефти, газа и конденсата за период с 01.01.2021 – 31.12.2021 гг.», Маамиров Ж.Р., ГУ «ИГИРНИГМ», 2021г.
4. Детальная интерпретация и оптимизация объекта на Каракульском трёхмерном блоке. Институт разведки и разработки при компании месторождения Туха CNPC. Ташкент, Июнь 2009 г.
5. Залаев Н.З. Изучение разрезов сложного литологического состава по данным геофизических моделирований в скважинах. Минск, БелНИГРИ, 1981.
6. Мамбетов К.А. и др. Отчет «Сервисные работы по проведению газоконденсатных исследований на объектах скважины № Xisha-101 на Каракульском инвестиционном блоке Бухаро-Хивинской нефтегазовой области и комплекса лабораторных исследований отобранных проб», Ташкент, ОАО «УзЛИТИнефтегаз», 2011 г.
7. Расчет нового прироста запасов углеводородов контрактных блоков, предусмотренных проектом CNPC Silk Road Group. Институт разведки и разработки при компании месторождения Туха КННК. Ташкент, Ноябрь 2010г.
8. Хайитов Н. Ш. и др. Отчет «Петрофизические исследования керна скважины Xisha-101», ОАО «ИГИРНИГМ», 2010 г.
9. Элланский М.М. Петрофизические связи и комплексная интерпретация данных промысловой геофизики. Москва, Недра, 1987г.
10. Залаев Н.З. Изучение разрезов сложного литологического состава по данным геофизических моделирований в скважинах. Минск, БелНИГРИ, 1981.



УДК:550.83.001.5:551.76 (575.16)

Бахтиёр ХОЖИЕВ,

*Заместитель начальника управления геологии нефти и газа Государственного комитета
Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам, (PhD) по г-м.н.
E-mail: bixojiyev@mail.ru*

На основе отзыва от PhD по геол.-мин. наукам Г.Г. Джалилова

ГЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БУХАРСКОЙ СТУПЕНИ

Аннотация

Автором статьи детально изучено геотектоническое положение и нефтегазоносность западной части Бухарской ступени, комплексно проанализированы как научно-исследовательские работы по данной территории, так и поисково-разведочные работы, проведенные в пределах месторождений. Подробно охарактеризованы тектонические элементы в отдельности и освещена продуктивность по каждому стратиграфическому комплексу пород. Автором рекомендуется продолжение изучения относительно малоизученных территорий поисково-разведочным бурением, в целях обнаружения месторождений углеводородов.

Ключевые слова: Поднятие, горизонт, прогиб, вал, сейсморазведка, ловушки, бурение, скважина.

БУХОРО-ХИВА РЕГИОНИ ҒАРБҲИЙ ҚИСМИ МЕЗОЗОЙ ДАВРИ ЁТҚИЗИҚЛАРИНИНГ ГЕОТЕКТОНИК ҲОЛАТИ ВА НЕФТГАЗЛИЛИК ИСТИҚБОЛЛАРИ

Аннотация

Мақола муаллифи Бухоро поғонасининг геотектоник ҳолатини, нефт ва газга салоҳиятини батафсил ўрганган ва бу ҳудудда олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишлари, конларда олиб борилган излов-кидирув ишлари ҳар томонлама таҳлил қилинган. Ҳар бир тектоник элеменлар ва стратиграфик комплекслар мажмуаси маҳсулдорлиги батафсил ёритилган. Муаллиф углеводород конларини очиш учун нисбатан кам ўрганилган ҳудудларда излов-кидирув ишларини давом эттиришни тавсия қилади.

Калит сўзлар: Кўтарилма, горизонт, эгилма, вал, сейсморазведка, тутқич, бурғилад, кудук.

GEOTECTONIC POSITION AND PROSPECTS OF OIL AND GAS POTIONS OF THE MESOZOIC SEDIMENTS OF THE WESTERN PART OF THE BUKHARA STAGE

Abstract

The author of the article studied in detail the geotectonic position and oil and gas portion of the western part of the Bukhara step, comprehensively analyzed both research work in this territory and search and exploration work carried out within the fields. Textic elements are described in detail separately and the productivity for each stratigraphic complex of rocks is lit. The author recommends the continuation of the study of the poorly studied territories by search and exploration drilling, in order to detect hydrocarbon fields.

Key words: Uplift, horizon, deflection, swell, seismic exploration, traps, drilling, well.

Введение. В настоящее время в мире основной задачей нефтяной отрасли является прирост запасов углеводородов для обеспечения нефтегазодобывающей промышленности. Развитие экономики любого государства сопровождается постоянным ростом энергопотребления, что приводит к истощению сырьевой базы углеводородов. Исходя из этого требуется проводить целенаправленные геологоразведочные работы на малоизученных территориях и в результате поисково-разведочного бурения детально оценить перспективность каждого стратиграфического комплекса в отношении углеводородов.

Материалы и методика работ. Геотектоническое положение исследуемой территории. В разные годы тектоническое строение Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона изучалось большим числом различных исследователей, таких как А.А. Абилов [1], Т.Л. Бабаджанов, А.Г. Бабаев, А.А. Борисов, Р.Г. Гареецкий, Ш.Д. Давлятов, Т.Н. Далимов [4], Г.Х. Дикенштейн, Н.А. Крылов, Н.Я. Кунин, Е.В. Лебзин, О.П. Мордвинцев, А.Х. Нугманов [5,6] А.Н. Симоненко, Б.Б. Таль-Вирский, А.Л. Яншин [1] и др.

Разработанная в 1999 г., под руководством А.А. Абилова и Т.Л. Бабаджанова, карта тектонического районирования нефтегазоносных регионов Узбекистана является принципиально новой основой для региональных прогнозных построений нефтегазоперспективных геологических структур на территории Узбекистана. В связи с этим описание основных тектонических элементов исследуемого района приводится по схеме тектонического районирования нефтегазоносных регионов Узбекистана в масштабе 1: 1 000 000 [2;3].

В строении Туранской платформы выделяется два основных структурных этажа: осадочный чехол и складчатое основание. На отдельных территориях между ними выделяется промежуточный структурный этаж, который по различным оценкам включает в себя стратиграфический диапазон от пермо-триаса до среднего и нижнего палеозоя. Раздел между осадочным чехлом и складчатым основанием совпадает с подошвой терригенной формации юрского возраста, которая с разрывом, угловым и стратиграфическим несогласием залегает в одних случаях на интрузивных, в других – на эффузивных, в-третьих-на метаморфических, в-четвертых – на нормально осадочных породах палеозойского возраста [5]. Бухаро-Хивинский регион занимает восточный ступенчатый борт Амударьинской впадины. Основными

структурными элементами области являются тектонические ступени – Бухарская и Чарджоуская, и ограничивающие их структурные уступы, выраженные флексурно-разрывными зонами: Амударьинской, Учбаш-Каршинской. Тектонические ступени осложнены разнообразными структурами: валами, поднятиями, прогибами.

В 2021 году под руководством О.А. Каршиева, Ж.Р. Мамирова и др. разработана схема тектонического районирования нефтегазоносных регионов Узбекистана в масштабе 1: 500 000.

В тектоническом отношении исследуемый район расположен в пределах западной части Бухаро-Хивинского региона, на северо-восточном борту Амударьинской синеклизы Туранской платформы. Исследуемая территория ограничена с севера Предкызылкумской флексурно – разрывной зоной, с юга – Учбаш-Каршинской флексурно – разрывной зоной, с запада – Хорезмским оазисом, с востока – Рометанским прогибом (рис.1).

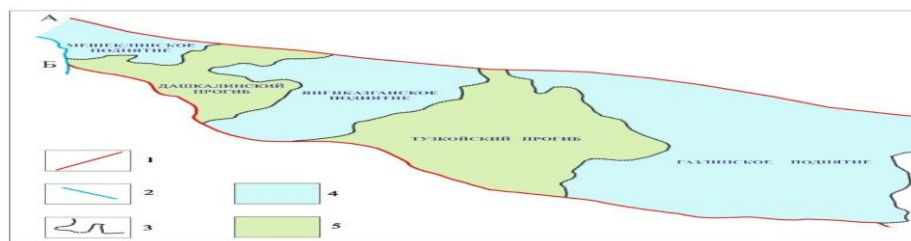


Рис. 2.1. Схема тектонического районирования западной части Бухарской ступени, Составил: Б.И. Хожиев (по данным Ж.Р. Мамирова и др.).

1-региональные флексурно-разрывные зоны: А-Передкызылкумская, Б-Учбаш-Каршинская; 2-государственная граница Республики Узбекистан; 3-границы тектонических элементов; 4-поднятия и валы; 5-прогибы.

Бухарская тектоническая ступень включает в себя Газлинское поднятие, Тузкойский прогиб, Янгиказганское поднятие, Дашкалинский прогиб и Мешеклинское поднятие.

Самым западным является Мешеклинское поднятие размерами 65 км x 10÷15 км. Здесь Бухарская ступень имеет наименьшую ширину, это объясняется сближением Предкызылкумской и Учбаш-Каршинской флексурно-разрывных зон.

Дашкалинский прогиб ограничивает с запада Мешеклинское поднятие, с востока – Янгиказганское поднятие, с юга – Учбаш-Каршинская флексурно-разрывная зона. Размеры его значительно увеличились, особенно в южной части, и составляют: длина на юге – 35÷40 км, на севере – 20÷25 км, ширина – 25÷30 км в центральной части прогиба.

Янгиказганское поднятие размерами 60км x 50км имеет почти изометричную форму. С запада и востока оно ограничено соответственно Дашкалинским и Тузкойским прогибами, с севера и юга – Предкызылкумской и Учбаш-Каршинской флексурно-разрывными зонами, с востока – Тузкойским прогибом.

Тузкойский прогиб представляет собой котловину размерами с юга на север – 70 км и шириной – 50 км, осложнённую в погруженной части многочисленными малоамплитудными структурами различного типа. Северный борт имеет крутой угол наклона и превышение его от центра составляет 400-450 м. Поверхность фундамента погружается в юго-западном направлении от 1000 до 2000 м. Тузкойский прогиб граничит на востоке с Газлинским поднятием. На западе – с Янгиказганским поднятием.

Газлинское поднятие (80x60 км) имеет субмеридиональное простирание. С юга и с севера ограничено Учбаш-Каршинской и Предкызылкумской флексурно-разрывными зонами соответственно, с востока – Рометанским прогибом. Южная часть поднятия осложнена Кимирекским грабеном. Палеозойский фундамент залегает на глубине 1,2-1,6 км. Наиболее крупными здесь являются Газлинская и Ташкудукская антиклинали, в своде последней два продольных нарушения также образуют грабен.

Характеристика нефтегазоносности. В западной части Бухарской ступени продуктивность связана с юрскими (XV, XVa – горизонты) и меловыми (IX, X, XI, XII, XIII, XIV – горизонты) отложениям, где открыты следующие месторождения: Газли, Янгиказган, Ёркин, Муллахол, Тошкудук.

А в пределах слабоизученных сейсмическими работами и поисково-разведочным бурением Мешеклинского поднятия, а также Дашкалинского прогиба, не имеется месторождений углеводородов. В Тузкойской прогибе бурение проводилось более чем на 10 площадях, в результате промышленный приток углеводородов из мезозойских отложений не был получен. Основные месторождения западной части Бухарской тектонической ступени находятся на Янгиказганском (Янгиказган, Ёркин, Гарби) и Газлинском (Газли, Муллахол, Тошкудук) поднятиях.

Месторождение Янгиказган открыто в 1963 году трестом «Бухаранефтегазразведка». В результате проведенного поисково-разведочного бурения была установлена газоносность нижнемеловых (XII, XIII, XIV и XIVa – горизонтов) и верхнеюрских отложений (XV – горизонт) [7].

XII горизонт опробован в скважинах №№1,3,5, 6з, 13 и 14, в результате чего обнаружена газоконденсатная залежь. В сводовой скважине №1 при опробовании интервала 1200-1176м получен газ с незначительным содержанием конденсата и воды. Дебит газа через 9,7мм штуцер составил 159 тыс.м3/сут, мощность этажа газоносности составляет 49м, пористость 19,5%, проницаемость 153-204 Мдарси.

XIII горизонт опробован по одному интервалу в скважинах №1,3 и 5. В результате в скв.№1 из интервала 1370-1358м получен газ с конденсатом, дебитом 83,4 тыс.м3/сут через 10мм штуцер, мощность этажа газоносности составляет 36м, пористость 18,2%, проницаемость 13-50 Мдарси.

Коллектора XIV – горизонта опробованы в скважине №1 и в результате получены притоки газа с незначительным содержанием конденсата. Дебит газа при 10мм штуцере составил 168,8 тыс.м3/сут, мощность этажа газоносности составляет 20м, пористость 17,6%, проницаемость 146 Мдарси.

XV продуктивный горизонт опробован в скважине №1, в результате испытания получен приток газа с незначительным содержанием конденсата, дебитом при диафрагме 9,48 мм 452,2 тыс.м3/сут, мощность этажа газоносности составляет 14м, пористость 14%, проницаемость 860 Мдарси.

Месторождение Ёркин открыто в 2017 году, в результате проведенного поисково-разведочного бурения была установлена газоносность нижнемеловых отложений (XII, XIII, XIV – горизонты). В скв.№1 в результате испытания из XII, XIII, XIV горизонтов получен промышленный приток газа дебитом от 21 тыс.м3/сут до 216 тыс.м3/сут [9].

Многопластовое месторождение Газли открыто в 1956 году в результате бурения первой глубокой скважины. Промышленные залежи УВ связаны с VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII продуктивными горизонтами меловых отложений [8].

VIIIa горизонт содержит небольшую залежь газа, находящуюся в низах туронского разреза. Она тесно связана с IX горизонтом, поскольку возникла за счет последней при продолжительном открытом фонтанировании одной из аварийных скважин.

Горизонты IX, X располагаются в разрезе сеноманских отложений, абсолютно свободный дебит газа меняется в пределах 0,9-4,4 млн.м3/сут. Плотность газа равна 0,587-0,638 г/см3, газ состоит из 83,1-96,2% метана, 1,5-4,8 тяжелых углеводородов, 1,1-11,3% азота+редких, 0,10-3,62% углекислого газа, следы сероводорода. Газ содержит небольшое количество конденсата.

Горизонты XI и XIa выделяются в альбских отложениях. Абсолютно свободный дебит газа варьирует от 120 до 2600 тыс.м3/сут. В газе содержится небольшое количество конденсата до 12см3/см3, газ плотностью 0,595-0,622 г/см3 содержит метана 90,4-94,7%, тяжелых углеводород 1,7-3,18%, азота+ редких 1,8-5,16%, углекислого газа 0,05-1,02%, сероводорода в XI горизонте не обнаружено, а в XIa горизонте составляет 0,06%.

XII горизонт выделяется в аптских отложениях. Абсолютно свободный дебит газа изменяется в пределах 290-3450 тыс.м3/сут, газ плотностью 0,598-0,605. Из газа выделяется до 20см3/см3 конденсата [10].

XIII горизонт (неоком) перекрывается 6-7 метровой пачкой глин. Средняя открытая пористость коллекторов горизонта 23,5%, проницаемость 693Мдарси.

Месторождение Муллахол открыто в 1994 году, в результате поискового бурения скважины №1 и при испытании XII горизонта нижнего мела был получен приток нефти дебитом 20,4 м3/сут. Основными коллекторами XII-1 и XII-2 пластов являются песчаники с глинисто-карбонатным, реже с карбонатно-глинистым цементом, порового и местами трещинно-порового типов. Пласт XII-1 залегает в кровле XII горизонта и характеризуется следующими значениями параметров: эффективная нефтенасыщенная мощность 3 м, коэффициент открытой пористости 23%, коэффициент нефтенасыщенности 76%. Пласт XII-2 отделяется от XII-1 пласта глинистой пачкой в 5-6 м, которая служит крышкой нефтяной залежи. Параметры XII-2 пласта следующие: эффективная нефтенасыщенная мощность 4 м, коэффициент открытой пористости 16%, коэффициент нефтенасыщенности 60% [8].

В 1953 году на площади Тошкудук началось структурное бурение, в том же году в скважине, расположенной на своде складки, получен газоводяной фонтан из сеноманских отложений дебитом 10 тыс.м3/сут. В разряд месторождений структура введена в 1953 году. В 1956 году началось поисково-разведочное бурение. Всего за период с 1956 г. по 1960 г. было пробурено 11 скважин. Промышленная газоносность связана с VII и IX горизонтами меловых отложений. Кроме того, притоки газа были получены из X, XI и XII горизонтов мелового возраста [11]. Дебиты газа изменяются от 60 тыс. м3/сут (скв. № 8) до 238 тыс. м3/сут (скв. № 6). Залежи месторождения являются пластово-сводовыми, пластовыми, сводовыми, тектонически экранированными. Эффективные газонасыщенные мощности колеблются в пределах от 4,5 м (VII горизонт) до 8,8 м (IX горизонт). Коэффициенты открытой пористости изменяются от 26% (VII горизонт) до 27% (IX горизонт), а газонасыщенности – от 65% (IX горизонт) до 72% (VII горизонт).

Заключение. По результатам изучения геотектонического положения и нефтегазоносности западной части Бухарской тектонической ступени установлено нижеследующее:

- в западной части Бухарской тектонической ступени продуктивность связана с юрскими (XV, XVa – горизонты) и меловыми (IX, X, XI, XII, XIII, XIV – горизонты) отложениями, где открыты следующие месторождения: Газли, Янгиказган, Ёркин, Муллахол, Тошкудук;

- на исследуемой территории залежи углеводородов относятся к пластово-сводовому типу, коллекторы представлены известняками, песчаниками с гранулярной структурой порового пространства, тонко-поровыми, относительно ёмкими, проницаемыми, с высоким содержанием остаточной воды.

- районы Мешеклинского поднятия и Дашкалинского прогиба относятся к слабо изученным территориям, в их пределах поисково-разведочным бурением не проводилось, в связи с чем на данной территории не имеется месторождений углеводородов.

- в пределах Мешеклинского, Газлинского, Янгиказганского поднятий и Дашкалинского прогиба необходимо провести целенаправленные геологоразведочные работы и детально изучить каждый стратиграфический комплекс в отношении углеводородов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абилов А.А. Нефтегазоносность литосферных плит. – Ташкент: Фан, 1994. – 115 с.
2. Абилов А.А. Нефтегазоносность литосферных плит. – Ташкент: Фан, 2009. – 628 с.
3. Богданов А.Н. Перспективы наращивания запасов бессернистого газа в юрских терригенных отложениях в пределах северо-западной части Чарджоуской ступени: Дис...канд. геол.-мин. наук. – Ташкент, 2009. – 191 с.
4. Далимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюционная геология // Отв. ред. Хаин В.Е. – Ташкент: Национальный университет, 2005. – 573 с.
5. Маширов Ж.Р. Создание электронной карты тектонического районирования нефтегазоносных регионов Республики Узбекистан: Отчет НИР. – Ташкент: ИГИРНИГМ, 2021. – 310с.
6. Нугманов А.Х. Окись натрия как показатель солености древних водоемов // Вопросы геологии и нефтегазоносности Узбекистана. Вып.1. – Ташкент: Фан, 1966. – С.70 – 77.
7. Садыков Ю.М., Султанова Д.Б. Комплексный анализ результатов сейсморазведки и глубокого бурения в пределах северо-западной части Чарджоуской ступени с целью выделения перспективных объектов в объеме юрских карбонатных и нижнемеловых отложений. Отчет НИР (заключ.). – Ташкент: ИГИРНИГМ, 2016. – 121 с.
8. Хожиев Б.И. Проект поисков месторождений (залежей) нефти и газа на площади Шон-Шараф. Отчет НИР. – Ташкент: ИГИРНИГМ, 2019. – 65с.
9. Хожиев Б.И. Проект поисков месторождений (залежей) нефти и газа на площади Тандирли. Отчет НИР. – Ташкент: ИГИРНИГМ, 2016. – 66с.

10. Эгамов В.С., Гафуров Т.А. Поисковые сейсморазведочные работы ОГТ в северо-западных частях Бухарской и Чарджоуской ступени БХНГО (Отчет Северо-Западной сейсморазведочной партии №4/96-99 за 1996–2000 г.): Отчет НИР (заключ.). – Ташкент: ГГФ, 2000. – 152 с.
11. Эгамов В.С. и др. Поисковые сейсморазведочные работы ОГТ в северо-западных частях Бухарской и Чарджоуской ступеней БХНГО (Отчет Шоркульской сейсморазведочной партии № 5/2003-2006 БГЭ): Отчет о НИР (заключ.). – Ташкент: ГГФ, 2007. – 177 с.



УДК: 553.98.550.31(575.16/.192)

Исроил ХОЛМУРОДОВ,

«Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти» ДМ кичик илмий ходими

E-mail: isroil.kholmurodov@mail.ru

Акбар ЖУМАЕВ,

«Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти» ДМ кичик илмий ходими

E-mail: akbarjumayev93@mail.ru

(PhD) Г.Г. Джалилов тақризи асосида

OIL AND GAS POTENTIAL OF JURASSIC TERRIGENOUS DEPOSITS IN THE NORTH-WESTERN PART OF THE CHARJOU STAGE (USING THE EXAMPLE OF THE SHORTAK GAS CONDENSATE FIELDS)

Abstract

This article presents the results of work on the study of Jurassic terrigenous deposits, the determination of the petrophysical properties of the reservoirs contained in them, as well as the construction of correlation schemes and geological sections of the wells under study in the northwestern part of the Chardzhou stage of the Bukhara-Khiva oil and gas region. Oil and gas prospective horizons of the Shortak field were identified. With the help of modern computer programs, a geological map was compiled on the surface of terrigenous deposits. Horizons with high prospects for oil and gas in Jurassic terrigenous deposits have been identified.

Key words: Field, reservoir, oil and gas potential, gas-water contact (GVK), geophysical well surveys (GWS), interpretation of GWS data, core, rock properties, hydrocarbon deposits, horizon.

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ЮРСКИХ ТЕРРИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧАРДЖОУСКОЙ СТУПЕНИ (НА ПРИМЕРЕ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ШОРТАК)

Аннотация

В настоящей статье представлены результаты работы по изучению юрских терригенных отложений, определению петрофизических свойств, содержащихся в них коллекторов, а также построению корреляционных схем и геологических разрезов исследуемых скважин в северо-западной части Чарджоуской ступени Бухоро-Хивинского нефтегазоносного региона. Были выявлены нефтегазоперспективные горизонты месторождения Шортак. С помощью современных компьютерных программ были составлены геологическая карта по поверхности терригенных отложений. Были выявлены горизонты с высокими перспективами на нефть и газ в юрских терригенных отложениях.

Ключевые слова: Месторождение, коллектор, нефтегазоносность, газо-водяной контакт (ГВК), геофизических исследований скважин (ГИС), интерпретация ГИС данных, керн, свойства породы, залежи углеводородов, горизонт.

ЧОРЖОУ ПОҒОНАСИНИНГ ШИМОЛИ-ҒАРБИЙ ҚИСМИДА ЮРА ДАВРИ ТЕРРИГЕН ЁТҚИЗИҚЛАРИНИНГ НЕФТЕГАЗОДОРЛИГИ (ШОРТАК ГАЗ КОНДЕНСАТ КОНИ МИСОЛИДА)

Аннотация

Куйидаги мақолада Бухоро-Хива нефть ва газ региони Чоржоу тектоник поғонасининг шимоли-ғарбий қисми худудиди юра даври терриген ётқизикларининг тарқалиши, улар таркибидаги коллекторларнинг петрофизик хоссаларини аниқлаш ҳамда уларнинг корреляцион схемалари ва геологик кесмаларини қуриш ишларининг натижалари келтирилади. Комплекс геолого-геофизик таҳлил натижасида Шортак конининг нефтегазодор қатламлари аниқланди. Замонавий компьютер дастурларидан фойдаланган ҳолда терриген ётқизикларнинг очилиш юзаси бўйича геологик харитаси тузилди. Худуднинг нефть ва газга истикболлилиги юқори, терриген коллекторларга эга бўлган горизонтлари белгиланди.

Калит сўзлар: Кон, қудуқларда геофизик тадқиқотлар (ҚГТ), коллектор, керн, ҚГТ маълумотларини талқин қилиш, нефтегазодорлик, СГК сув газ контакти, қатлам хоссалари, углеводород уюмлари, горизонт.

Қириш. Бухоро-Хива нефть ва газ региониди 1950 йилдан буён углеводород захиралари қазиб олинмоқда. Қазиб олинаётган нефть ва газ захираларининг 90% қисми ҳамон юқори ва ўрта юра ётқизиклари ҳисобланган карбонат тоғ жинслари таркибидаги махсулдор структуралар ҳисобига тўғри келади. Аммо УВ га бўлган талабнинг йилдан-йилга ўсиб бориши ва жадал қазиб олиш суръати туфайли карбонат тоғ жинслари таркибидаги асосий захиралар ўзлаштирилиб бўлинмоқда. Шу кунга қадар излаб топишган ҳамда саноат миқёсида нефть ва газ қазиб олинаётган йирик нефть ва газ конларининг махсулот бериш кўрсаткичлари эса тобора тушиб бормоқда. Шу сабабли регионда янги истикболли структураларни юра даврининг куйи қатламларидан яъни терриген ётқизиклар таркибидан излаш сўнги йилларда кун тартибига кўтарилди дейиш мумкин. Ҳозирги кунда Бухоро-Хива нефть ва газ регионининг шимоли-ғарбий қисмида Ғарбий Ҳаққул, Андакли, Шортак, Уртақум каби карбонат ётқизиклар билан бир қаторда терриген ётқизиклар таркибидан ҳам саноат миқёсидаги газ ва конденсат оқимлари олинган конлар очилишига эришилди. Бу эса худудда терриген ётқизикларни чуқурроқ ўрганишга бўлган эътиборни янадада ортишига сабаб бўлмоқда.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Бухоро-Хива нефть ва газ региони худудиди бир қатор олимлар терриген ётқизикларни ўрганиш билан шуғулланишган. Регионнинг терриген ётқизикларига бағишланган кўплаб ҳисоботлар, илмий мақолалар, қўлланмалар, монография ва номзодлик диссертациялари яратилган. Ўтган асрнинг 60 йилларидан шу кунга қадар Қандим кўтарилмаси худудиди терриген ётқизиклар сейсморазведка, электроразведка усули натижаларини

хамда бурғу кудук маълумотларини тахлил қилиш орқали Рубо В.В., Корабина Н.Н., Гафуров Р.Т., Гафурова Н.А., Сафонова Л.Н., Байбекова А.Я., Калугина В.И., Абдуллаев Г.С., Богданов А. Н., Эгамов В.С., Рашидов Н.М., Ражабов Ш.С., Хикматуллаев Б.С., Юлдашев Н.Н., Хожиев Б.И., Бойкобилов И.Т., Бабаев А.Г., Габрильян Р.А., Салямова С.К. М.Э.Эгамбердиев кўплаб олим ва мутахассислар томонидан тадқиқ этиб келинмоқда. Гафурова Н.А., Сафонова Л.Н. томонидан ОГТ маълумотлари асосида 1980 йилларда тадқиқот ҳудудида Шимоллий-Сузма, Хаккул, Атамурад каби структураларнинг чегаралари қурилди. Учбурган ва Баймурад структуралари аниқланди. Сузма, Ғарбий Аккум, Ўзбеккудук каби майдонлар чуқур бурғулаш учун тайёрланди. Бу ишлар натижасида юқорида санаб ўтилган майдонлар кон сифатида очилиб, ҳозирги кунга қадар карбонат ётқизикларнинг маҳсулдор горизонтларидан газ-конденсат захиралари қазиб олинмоқда. 2013 йилда бурғуланган Ғарбий Хаккул №1 бурғу кудуғи орқали терриген ётқизикларнинг XVII, XVIII ва XIX горизонтларидан табиий газнинг суткасига 240 минг м³ газ оқими олинганидан сўнг тадқиқот ҳудудида терриген ётқизикларни чуқурроқ ўрганиш ишлари жадаллашиб кетди. Ушбу олиб борилган ишлар натижаларидан бири сифатида Шортрак газ конденсат конини ҳам келтириш мумкин. [1]

Шортрак майдони административ жиҳатдан Ўзбекистон республикаси Бухоро вилояти Қорақўл туманида, тектоник жиҳатдан эса Бухоро-Хива нефть ва газ региони Чоржоу поғонасининг Учқир-Питнякский вали ҳудудида жойлашган.

Шортрак структураси брахиантклинал кўринишга эга бўлиб, 2009 йилда сейсморазведка 2 Д маълумотлари асосида Бухоро геофизика экспедицияси томонидан аниқланган. Чуқур бурғулаш ишлари орқали ўрганиш учун 2014 йилда структурага паспорт тайёрланган. Шортрак майдонининг илк аниқланган структураси ўлчамлари УЧН (ОГТ) усули натижасига кўра Т6 горизонти бўйича 2,3х1,8км, амплитудаси 40м, умумий майдони 3,02 кв.км; Т7 бўйича ўлчамлари 2,1х1,7км, амплитудаси 40м, майдони-2,9кв.км. ни ташкил этади. Бошланғич С3 захиралари карбонат ётқизикларнинг XV-1, XV-2, XV-3 ҳамда терриген ётқизикларнинг XVI ва XVIII маҳсулдор горизонтлари учун ҳисобланган.

Шортрак №1 кидирув бурғу кудуғи 103140712Р ПК 49,5 ва 711100610Р сейсмопрофилларнинг кесишмасида, 49 пикетда, структуранинг гумбаз қисмида бурғуланган. Бурғулаш ишлари 14.01.2017й бошланиб 17.07.2017й да 2750 м чуқурлик билан остки юра ётқизикларида ниҳоясига етказилган. Синов ишлари натижасида бурғу кудуқнинг карбонат юранинг XV-2, терриген юра ётқизикларининг XVIII-1, XVIII-2, XVIII-3 ва XIX горизонтларидан илк sanoat миқёсидаги газ ва конденсат оқимлари олишга эришилган. [2]

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот фаолияти давомида кудуқларда ўтказилган геофизик тадқиқотлар маълумотларини керн лаборатория тахлил натижалари билан биргаликда талқин қилиш орқали ўзида углеводород захираларини сақлаган қатламларнинг физик хоссаларини аниқланди. Аниқланган физик кийматлар асосида ўрганиладиган ҳудуднинг нефтегаздорлигини баҳолаш ишлари олиб борилди. Олинган натижалар бурғу кудуқ синов ишлари билан тасдиғини топган қатламларнинг тасдиқланиш даражалари ҳисобланди. Бу вазифаларни бажаришда замонавий компютер дастурлари ёрдамига таянилди. [3]

Тахлил ва натижалар. Шортрак конида 4 та кидирув бурғи кудуғи бурғуланган бўлиб уларнинг барчаси 2750-2800м чуқурликгача юра даврининг терриген ётқизикларини бурғулаб ўтган. Синов ишлари натижасида юра даврининг карбонат ётқизиклари таркибида XV-2 горизонтидан, терриген юра ётқизиклари таркибида XVIII-1, XVIII-2, XVIII-3 ва XIX маҳсулдор горизонтлардан sanoat миқёсидаги углеводород оқимлари олинди. Умуман олганда ўрганилаётган ҳудудда юра терриген ётқизикларининг таркибида яхши коллекторлик хусусиятига эга бўлган қатламлар мавжуд бўлиб, улар асосан гилли кумтош ва кумтош типига мансуб ҳисобланади. Кон ҳудудида бурғиланган 4 та излов кудуғида олиб борилган геофизик тадқиқот маълумотларини талқин қилиш ишлари натижалари керн текшируви ва кудуқ синов ишлари материаллари билан биргаликда чуқур ўрганилганда ётқизикларнинг геологик табақаланиши жадвали тузилди. Қуйида 1, 2 ва 3 излов бурғи кудуқлари маълумотлари тахлили асосида тузилган геологик табақаланиш жадвали:

Горизонтлар	Скв. № 1 (183,4 м)	h (м)	Скв. № 2 (182 м)	h (м)	Скв. № 3 (185м)	h (м)
XVкарб.	1960-2333	373	1958-2325	367		
XV-1	1968-2000	32	1966-1999	33	2002-2035	33
XV-2	2009-2082	73	2008-2082	74	2043-2116	72
XV-3	2118-2160	42	2113-2155	42	2150-2192	42
XVa	2160-2192	32	2155-2188	33	2192-2222	30
XVI	2192-2282	90	2188-2278	90	2222-2313	91
	2282-2333	51	2278-2325	47	2313-2362	49
Јтер.	2333-2750	417	2325-2800	475	2362-2808	
XVII-1	2362-2370	8	2354-2364	10	2389-2397	8
XVII-2	2405-2417	12	2400-2412	12	2432-2439	7
XVII-3	2458-2463	5	2453-2458	5	2486-2494	8
XVIII-1	2491-2522	31	2491-2518	26	2520-2543	23
XVIII-2	2544-2578	34	2552-2586	34	2595-2622	27
XVIII-3	2606-2634	28	2606-2640	34	2639-2681	42
XIX	2675-2723	48	2698-2755	57	2748-2808	60
Забой:	2750 м		2800 м		2800 м	

Бундан ташқари олиб борилган тадқиқотлар асосида маҳсулдор горизонтларнинг сув-газ контактлари (СГК) хар бири учун аниқланди. Унга кўра қуйида Шортрак конининг барча маҳсулдор горизонтларининг СГК интерваллари ҳамда қандай факторга таянган ҳолда қўйилганлиги ҳақида батафсил тўхталиб ўтилади:

XV-2 горизонти учун

СГК (ГБК) - 1899 м абсолют чуқурликда қабул қилинган. Шортрак Скв. №1 да горизонтнинг энг остки маҳсулдор коллекторининг қуйи чегараси 2081,4 м ва 2081 м чуқурликдаги перфорация зонасининг остки қисми бўйича ўтказилди [2].

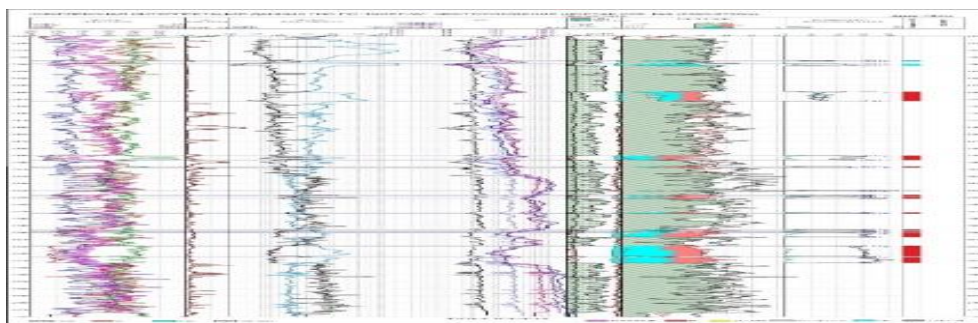
XVIII-1 горизонти учун

СГК - 2341 м абсолют чуқурликда қабул қилинган. Шортак Сква. №3 да горизонтнинг энг остки махсулдор коллекторининг куйи чегараси 2526,2 м ва 2518,0 м чуқурликдаги перфорация зонасининг остки қисми бўйича ўтказилди.

XVIII-2 горизонт учун СГК - 2395 м абсолют чуқурликда қабул қилинган. Шортак Сква. №1 да горизонтнинг энг остки махсулдор коллекторининг куйи чегараси 2577,8 м ва 2576,0 м чуқурликдаги перфорация зонасининг остки қисми бўйича ўтказилди.

XVIII-3 горизонт учун СГК - 2446 м абсолют чуқурликда қабул қилинган. Шортак Сква. №1 да горизонтнинг энг остки махсулдор коллекторининг куйи чегараси 2629,4 м ва 2622 м чуқурликдаги перфорация зонасининг остки қисми бўйича ўтказилди.

XIX горизонт учун СГК - 2573 м абсолют чуқурликда қабул қилинган. Шортак Сква. №1 да горизонтнинг энг остки махсулдор коллекторининг куйи чегараси 2690,4 м ва 2686 м чуқурликдаги перфорация зонасининг остки қисми бўйича ўтказилди.

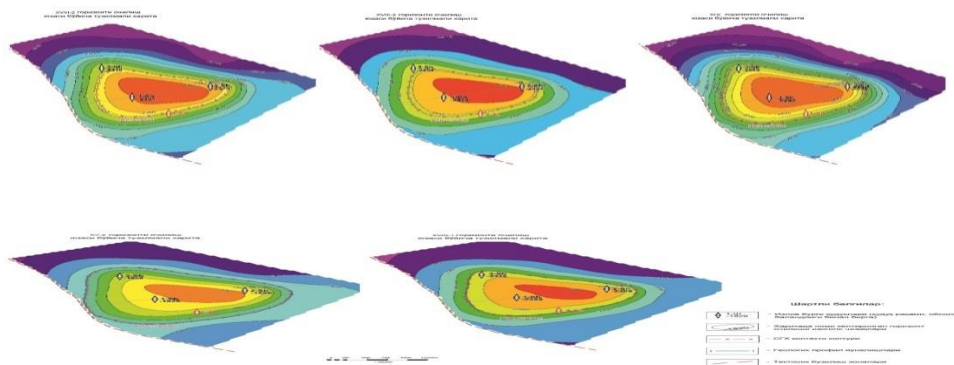


Расм-1. Шортак кони 4-бурғи кудуғида ўтказилган ҚТТ маълумотларининг комплекс талқини. (тузди: Холмуродов И.З.)

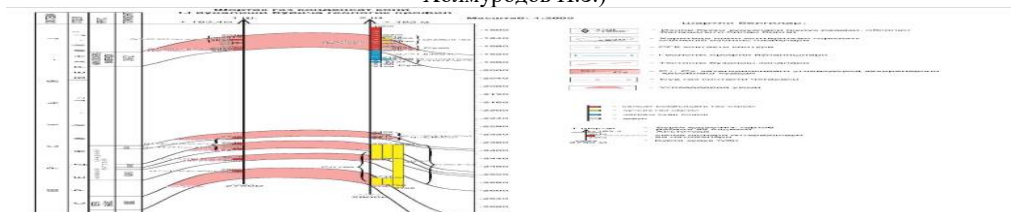
Комплекс геофизик талқин қилиш ишлари натижасида терриген ётқизиклар таркибидан нефт ва газга тўйинган коллекторларни ажратиш ҳамда қатламларнинг нефт ва газ захираларини ҳисоблаш учун талаб қилинадиган физик хоссалари аниқланади. [4]

1-расмда қизил рангда ажратилган терриген коллекторларнинг барчасидан саноат миқёсидаги табиий газ оқими олинди. Тадқиқот ҳудудимизда терриген ётқизикларнинг махсулдор горизонтлари петрофизикаси ўрганилганда уларнинг паст электр қаршиликка эга эканлиги аниқланди. [5] Бу эса ҚТТ (ГИС) маълумотларини талқин қилиш жараёнида газга тўйинган қатламларни сувли қатламлардан ажратишда қийинчиликларни туғдиради. Бундан ташқари коллектор вазифасини бажарувчи гилли қумтош типига мансуб ётқизикларнинг табиий радиоактивлигининг нисбатан юқорилиги баъзи коллектор қатламларни гиллардан ажратиш олишда ўзига хос қийинчиликларни туғдиради. [6]

Олиб борилган ҚТТ таҳлилари асосида ва сейсмик 3Д маълумотларни умумлаштириш орқали 5 та махсулдор горизонт бўйича геологик хариталар тузилди. Шортак конининг вертикал геологик кесими қурилди [2].



Расм-2. Шортак кони махсулдор горизонтларининг тузулмали хариталари (тузди: Хайдарова К.Р., Жумаев А.Д., Холмуродов И.З.)



Расм-3. Шортак кони махсулдор горизонтларининг I-I йўналишдаги геологик кесими (тузди: Жумаев А.Д., Холмуродов И.З.)

Хулоса ва таклифлар. Регионда юра даврининг терриген ётқизиклари таркибидagi коллектор қатламларни аниқлашда асосан ПС, ИК, ГК, НГК каротаж усуллари нисбатан самарали ҳисобланади. [7] Асосий нефт ва газ захиралари эса XVII, XVIII ва XIX горизонтлар билан боғлиқ. [2] Бу горизонтлар очилиши Бухоро-Хива региони

Чоржоу поғонасида жануби-шарқдан шимоли-ғарбга томон юқорилашиб боради. Стратиграфик жиҳатдан бу горизонтлар ўрта ва остки юра даври ётқизиклари ҳисобланади. Келажда тадқиқот ҳудудида мавжуд барча карбонат юра ётқизикларидан углеводород захираларини қазиб олинаётган конларнинг остки қисми ҳисобланган терриген юра ётқизикларини чуқур геологик-геофизик ўрганиш иқтисодий самарадорликка эришган ҳолда янги нефть ва газ уюмларини топишга эришиш имкониятини беради.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г.С., Богданов А. Н. Журнал “Месторождения нефти и газа республики Узбекистан”.
2. Мамиров Ж.Р. “Оперативный подсчет и пересчет запасов нефти, газа и конденсата по находящимся в разведке месторождениям АО “Узбекнефтегаз”, Ташкент-2021г.
3. Вендельштейн Б.Ю. Геофизические методы изучения подсчетных параметров при определении запасов нефти и газа. Москва, «Недра», 1985 г.
4. Итенберг С.С. «Изучение нефтегазоносных толщ промыслово-геофизическими и геологическими методами» Москва. Недра. 1967г. 191 с.
5. Мамиров Ж.Р., Холмуродов И.З., Маткаримов Э.Т. отчет «Определение подсчетных параметров коллекторов по результатам интерпретации данных ГИС с применением функциональных преобразований программного комплекса АСО «INGEF-W» на объектах прироста запасов УВ в 2018 году Республики Узбекистан» АО «ИГИРНИГМ» Ташкент 2018г.
6. Дахнов В.Н. «Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин» Москва. Недра. 1982г. 147 с.
7. Бабаев А.Г., Габрильян Р.А., Саямова С.К. «Терригенная формация юрского возраста Бухаро-Хивинского региона и Юго-Западного Гиссара и её нефтегазоносность» Москва. Недра. 1977г. 137 с.
8. Ибрагимов З.С. «Породы-коллекторы нефти и газа мезозоя Узбекистана». Издательство «ФАН». Ташкент, 1971г.



Юлдуз ЭРГАСHEBA,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: y.ergasheva@list.ru

ЎзМУ профессори, т.ф.д Э.Ю.Сафаров тақризи остида

ORGANIZE THE EXCHANGE OF INFORMATION RELATED TO THE COMBAT SITUATION USING DIGITAL MAPS

Abstract

The growing military-technical potential of the leading countries of the world, the introduction of innovative technologies in the industry, and the importance of using the capabilities of digital maps in a combat situation. The article analyzes the efficiency of data transfer via digital maps, taking into account the tactical features of the location. These analyzes will serve to further increase the potential of the Armed Forces of our country.

Keywords: Digital map, topographic map, combat situation, army, geographical conditions, graphical applications.

ОРГАНИЗОВЫВАТЬ ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ, СВЯЗАННОЙ С БОЕВОЙ ОБСТАНОВКОЙ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ КАРТ

Аннотация

Растущий военно-технический потенциал ведущих стран мира, внедрение инновационных технологий в промышленность, важность использования возможностей цифровых карт в боевой обстановке. В статье анализируется эффективность передачи данных по цифровым картам с учетом тактических особенностей локации. Эти анализы послужат дальнейшему повышению потенциала Вооруженных Сил нашей страны.

Ключевые слова: Цифровая карта, топографическая карта, боевая обстановка, армия, географические условия, графические приложения.

РАҚАМЛИ КАРТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА ЖАНГОВАР ВАЗИЯТЛАРГА ТЕГИШЛИ МАЪЛУМОТЛАР АЛМАШИНУВИНИ ТАШКИЛЛАШТИРИШ

Аннотация

Дунёнинг илғор мамлакатларининг ҳарбий техник салоҳияти кун сайин ўсиб бораётганлиги, соҳага инновацион технологияларни жорий қилиниши, жанговар вазиятларда рақамли карталарнинг имкониятларидан фойдаланишни аҳамиятини оширмоқда. Мақолада жойнинг тактик хусусиятларидан келиб чиқиб рақамли карталарда маълумотлар узатилишининг самарадорлиги таҳлил қилинган. Ушбу таҳлилларимиз мамлакатимиз Қуролли Кучларининг салоҳиятини янада оширишга хизмат қилади.

Калит сўзлар: Рақамли карта, топографик карта, жанговар вазият, армия, географик шароит, графикли дастурлар.

Кирриш. Дунёда мавжуд барча мамлакатлар бугунги ҳалқаро муносабатлар тобора мураккаблашиб бораётган бир шароитда ўзининг ҳарбий куч – қудратини мустаҳкамлашга ҳаракат қилиб келмоқда. Қуролли кучларнинг салоҳияти мамлакатларнинг суверенитетининг кафолати ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 125 – моддасида Ўзбекистон Республикаси Қуролли Кучлари Ўзбекистон Республикасининг давлат суверенитетини ва ҳудудий яхлитлигини, аҳолининг тинч ҳаёти ва хавфсизлигини ҳимоя қилиш учун тузилади.

Қуролли Кучларнинг тузилиши ва уларни ташкил этиш қонун билан белгиланади”[1] деб белгилаб қўйилган.

Жанговар вазиятларда жойнинг тактик хусусиятларини ўрганиш ва замонавий рақамли карталар имкониятидан фойдаланган ҳолда қўшиннинг самарадорлигини ошириш муҳим ҳисобланади.

Жой қуйидаги асосий географик элементлар билан тавсифланади: рельеф, гидрография, тупроқ ва ўсимлик қоплами, аҳоли пунктларининг зичлиги ва уларнинг турлари, йўл тармоғи, давлат чегаралари ва бошқалар бўйича. Келтирилган комбинацияларга иқлим шароити таъсир кўрсатиб ҳар хил турдаги жойларни ҳосил қилади: текислик, ўрмон, ботқоқлик, тоғ, даралар ва бошқаларни. Албатта жой шароитидан келиб чиқиб жой хусусиятлари орасида алоҳида аҳамиятли бўлган элемент рельеф юзага келиши мумкин бўлган вазиятни белгилайди, шунингдек, бу элемент бир вақтнинг ўзида барқарор вазиятни таъминламайди. Шундай бўлсада жойнинг рельеф маълумотлари, унинг баландлик қийматлари, унда жойлашган географик элементларнинг ўрни топографик картада ва рақамли карталарда маълумот узатилишига таъсир кўрсатади. Жой ҳақидаги узатилаётган маълумотлар эса қисқа вақт ичида аниқ узатилиши талаб қилинади.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Жанговар вазиятнинг муҳим омили жой ҳисобланиб, жой тўғрисидаги маълумотлар жанг олиб боришлар, кузатишлар, жойга тегишли тадқиқотлар асосида тўпланган. II – жаҳон урушидан сўнг жанговар қуролларнинг ва жангнинг ўзи автоматлаштирилиши маълумотлар алмашинувида ҳам таъсир кўрсатиб уларни узатилишини тезлаштириб юборди. Бу ҳолатни ГИС технологиялари тақдим этган рақамли карталар мисолида кўришимиз мумкин. Географик ахборот тизими (ГИС) фазовий (географик) маълумотларни ва керакли объектлар тўғрисидаги тегишли маълумотларни йиғиш, сақлаш, таҳлил қилиш ва график визуализация қилиш тизими ҳисобланиб[2], ГИСнинг асосий йўналиши фазовий муносабатларни аниқлаш, геомаълумотларни олиш ва инсон фаолиятининг турли соҳаларида фойдаланиш учун фазовий моделларни яратишдан иборатдир[3]. ГИС маълумотларни

кайта ишлайди, сақлайди ва узатади. ГИСнинг асосчиларидан бири Maykl Gudchayld геоахборот тизимини қуйидаги назарий асосларни яратиш орқали юзага келиши мумкин бўлган муаммоларни еча олган: жойга боғлиқ фазовий таҳлилларни олиб бориш, фазовий ахборотни картага тушириш, графикли дастурларда математик моделларни яратиш, компьютер графикасида маълумотлар базасини яратиш[4]. ГИС соҳасидаги етакчи, таникли ишланмалар ESRI (Environmental Systems Research Institute – Атроф-муҳитни тадқиқот қилиш институти) фирмасига тегишли. Асрнинг бошида ушбу фирма томонидан ишлаб чиқилган ҳарбий ГИС ландшафт юзаси ҳолати ва об-ҳаво таъсири ҳақидаги маълумотни олиш учун олти компоненти ва тўртта қарор қабул қилиш воситаларини ўз ичига олган[5]. Бунинг учун 200 дан ортиқ бошқарув талаблари ва геофазовий маълумотларни талаб қилувчи 175 та тадқиқот амалга оширилган.

Тадқиқот методологияси. ГИС ҳарбий кўшинлар ва қуролларни бошқариши, қўмондонлик ва назорат қилиш органлари томонидан тезкор вазиятни ўрганиши, таҳлил қилиши ва баҳолаши, жанговар ҳаракатларни режалаштириши ва парвоз миссияларини тайёрлаш жараёнида фойдаланиш учун яратилган тизимдир.

Бошқарув пункти, алоқа тугунларини жойлаштиришда жой хусусиятлари инобатга олинади. Бошқарув пунктини ўрнатишда жой майдони 0,5 км * 0,5 км ташкил қилиши ва бу жойга реактив артиллерияни жойлаштиришга эришиш мумкин. Умуман олганда чегараланган ҳудудда жойдаги ҳар қандай объект мақсадга эришишда муҳимдир. Назорат пунктлари талабларидан келиб чиқиб турли объектларни жойлаштиришда жой ўлчамлари ҳисобга олинади. (1-

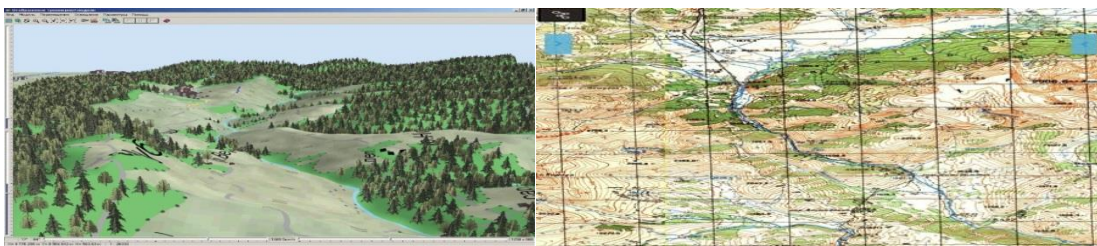
Объект турлари	Рухсат этилган қияликларнинг бурчаги, град	Рухсат этилган жарикнинг кенглиги	Рухсат этилган жарнинг чуқурлиги, м	Рухсат этилган дарахтлар орасидаги масофа, м	Рухсат этилган дарахтнинг эни, м	Тупроқнинг қўтариш қобилияти кг/см2
Мотопиёда батаёни	25	1,5	,7	12	0,1	2,5
Танк батальони	25	1,5		19	0,2	0,6
Дивизиянинг Асосий бошқарув пункти (АБП)	30	2		12	0,3	1
Армия крпусининг АБП	30	1,5		12	0,3	1
Қурол-яроғларнинг таъминот пункти	25	1,5	,7	12	0,1	2,5
Аэродромлар майдончаси	3	0		50	0	3

жадвал[6]).

Жадвалда келтирилган маълумотлар асосида турли объектлар учун жойнинг рақамли моделини яратиш мумкин. Бу объектлар маълумотлар узатувида тўсиқ вазифасини эгаллашга лозим. Рельеф ҳақидаги рақамли маълумотлар - рақамли ва электрон карталар, шунингдек, турли мақсадлар учун рақамли рельеф моделлари таркибининг асосий қисмини ташкил қилади[7]. Жойнинг рақамли модели ўз таркибига - рельеф контурининг характерли нукталарини, геодезик фазовий координатлари; объектлар орасидаги боғланишларни тавсифлаш учун синтактик (атрибут) маълумотлар (бинолар, ўрмонлар, яйлов, сувомборлар, йўллар, сувайирғич ва сувўтказгич, ажратилган объектлар орасидаги ёнбағир йўналишининг ва бошқалар); объектларнинг хусусиятларини тавсифловчи семантик маълумотлар (муҳандисликнинг техник параметрлари, геологик тузилмалар, тупроқ параметрлари тўғрисидаги маълумотлар, ўрмонлардаги дарахтлар ва бошқалар ҳақида); таркибий маълумотлар (темир йўл пунктлари, турар-жой бинолари ва иншоотлар, қурилишлар ва саноат конструкциялари); умумий маълумотлар (ҳудуднинг номланиши, координата тизими ва баландлик қийматлари, номенклатураси) киради.

Жойнинг рақамли карталаридан фойдаланиш замонавий жамият ҳаётининг ажралмас қисмига айланиб улгурди. Ахборот технологиялари ривожланишининг ҳозирги босқичида операцион тизимга эга бўлмаган ва рақамли карталарда навигация функцияларини қўллаб-қувватламайдиган электрон қурилмани топиш қийин. Навигация учун рақамли карталардан фойдаланиш зарурдир, сабаби ҳаракат йўналиши келтирилган карта ёки схемасиз йўналишни белгилаш орқали маршрутни давом эттириб бўлмайди. Шунингдек, рақамли карталардан фойдаланиш янги имкониятларни очиб берди, айниқса, ўз манзилни автоматик равишда аниқлаш қобилияти юзага келди, бу имконият топографик ва бошқа карталарда жуда қийин амалга оширилади, яъни нишон ва ориентирлар танланиши, масофалар ҳисобланиши, бурилиш бурчаклари келтирилган ёки олдиндан ҳисобланган бўлиши лозим эди. Ўзи турган жойнинг географик координатларини аниқлаш зарурати геофазовий навигация тизимларини ривожлантириш учун муҳим туртки бўлди ва ҳозирги вақтда GPS - навигация тизими рақамли картанинг ажралмас ва бир бутун тизим сифатида қабул қилинади.

Графикли дастурларда келтирилган жойнинг баландлик қийматлари орқали ҳудудни визуал тарзда акс эттириш имконияти алоҳида эътиборга лойиқдир, бу жойнинг 3D карталарини яратишга имкон беради, бу эса, топографик карталарда албатта қузатилмайди. ГИС томонидан тақдим этилган картографик маълумотларнинг 3D визуализацияси қоғоз карталар учун мавжуд эмас ва инсон томонидан визуал равишда яхшироқ қабул қилинади. Виртуал парвоз ва жойни ўрганиш имконияти, жанговар вазиятнинг амалий кўриниши билан биргаликда ҳар қандай бўгин командирига энг тўлиқ тасвирни беради[8]. Рақамли карталардан фойдаланиш, маълумотларни узатиш учун графикли дастурларда шу ҳудуднинг топографик картасини jpg ёки tiff форматли растри мавжуд бўлиши лозим.



1-расм. Графикли дастурда жойнинг 3D кўриниши ва топографик карта.

Амалда, фуқаролик тизимларида худуднинг рақамли карталари ва дастурлари кўп ҳолларда бир хилдир. Албатта, худуднинг рақамли карталари билан ишлаш дастурларини тақиф қилувчи ишлаб чиқарувчилар сони анча кўп, аммо молиявий имкониятлар уларга ўзларининг рақамли карталарини ишлаб чиқишга имкон бермайди. Натижада, деярли барча ишлаб чиқарувчилар Google, Online, Яндекс ва бошқалар томонидан тақдим этилган йирик компаниялар - бозор раҳбарларининг дастурлари ва рақамли карталаридан фойдаланадилар. Шундай ҳолат, Калифорния штатидаги Лос-Анжелес туманидаги корхоналарда 50 % геоахборот алмашинуви ташкил этилади. Бу ердаги муаммо ҳам маълумотларнинг ўз вақтида узатилмаслигидир, сабаби, фойдаланиладиган карталар масштаби ҳар хил, координата тизими бир-биридан фарқ қилишидир[9].

Ҳарбий тизимларда ишлаб чиқарувчилар, ўзларининг дастурий маҳсулотлари ва рақамли карталарини ишлаб чиқиш, ўз сегментида етакчилик мақсадларига эришиш учун зарур ресурсларга эга, шунинг учун улар учинчи томон техник ечимларини бирлаштириш ва улардан фойдаланишни истамайдилар. Натижада, бугунги кунда ҳарбий тизимлар бир-бирига мос келмайдиган ёки амалда мос келмайдиган рақамли карталардан фойдаланадиган бир нечта дастурий таъминот ишлаб чиқарувчиларининг маҳсулотларидан фойдаланади. Ўз навбатида бу ҳолат жанговар ҳаракатларни суст ва хатолик билан бажарилишига олиб келади. Айниқса, жойдаги нишонларни 30-100 м хатолик билан топиши ва белгилаши кўп ҳолларда кузатишмоқда. Шунингдек, мавжуд муаммолардан бири замонавий технологиялардан ортда қолиш ҳолатининг кузатилиши ҳисобланади.



2-расм. Рақамли рельеф карталарининг мавжуд муаммоларни ҳал қилиш йўналишлари.

Таҳлил ва натижалар. Ушбу муаммоларни энг самарали ҳал қилиш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш тақиф этилади:

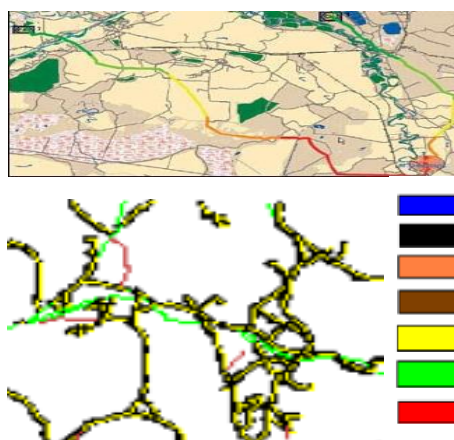
- рақамли карталар ва улар билан ишлаш учун дастурий маҳсулотлар унификациясини ошириш ва босқичма-босқич ягона шаклга ўтиш;
- барча керакли масштабдаги рақамли карталар маълумотлар базаларини яратиш;
- қўлланиладиган белгилар ва координаталар тармоғини ўз ичига олган ахборотни алоқа каналлари орқали узатиш;
- рақамли карталар билан фойдаланувчи интерфейсини такомиллаштириш, “рақамли қаламлар” ва бошқалар ёрдамида белгиларни график чизиш имкониятларини ривожлантириш.

Натижалар рақамли карта ва топографик картадаги фарқлар

Рақамли карталар	Топографик карталар
Турли хил йилларда нашр қилинади	Белгиланган йилларга тегишли карталар олинади
Маълумотларни ўзгартириш мумкин	Нашр ёки муҳаррирлик қилиш орқали маълумотлар ўзгартирилади
Йўналишни белгилаш ва ҳаракатланиш траекториясини кўрсатиш мумкин	Картага фақат чизиш ва белгилаш орқали маълумотлар киритилади
Вазифаларни бажаришга қисқа вақт талаб қилинади	Вазифаларни бажаришга маълум вақт талаб қилинади
Космик ва аэрофотосуратлар орқали маълумот бойитилади	Жойда геодезик, топографик, рекогносцировка орқали маълумот тўлдирилади,
Координатар системаси ва зоналар дастур орқали юкланади, хоҳлаган картани базадан олиш мумкин.	Бошлангич координата тизими орқали карта нашрга чиқарилган. Махфий кутубхоналар захирасида мавжудлиги аниқланилади, сўнгра буюртма асосида хужжат орқали тегишли ҳудуд олинади.

1930 йилларда карта – армиянинг кўзи деб баҳоланган, шу даврда карта орқали маълумотлар алмашинган, карта орқали махфий нишон ўрни ва кодлар берилган, ўз даврида карта орқали командир имкон қадар қўшинни ва техникани турли шароитларда бошқарган.

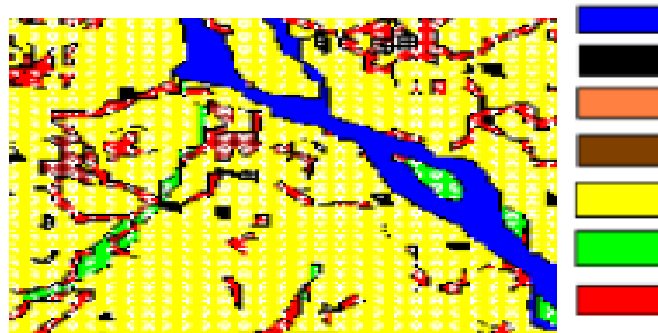
Замонавий технологиялар маълумотлар узатилишини сониялар ичида бажармоқда. Қуйида келтирилган карта фрагментларида ҳам очик майдонни (кузатув ва бошқарув пункларини барпо этишда), тупрокнинг механик таркибини (муҳандислик иншоотларини жойлаштиришда ва техникаларнинг йўлсиз жойларда тезкор ҳаракатини таъминлашда) ва бошқаларни белгилашда фойдаланиш мумкин. Географик элементлардан бири йўл тармоқлари орқали вазиятни баҳолаш ва тезкор маълумотлар таъминотини йўлга қўйиш мумкин. Ҳар қандай вазиятда қисқа вақт ичида манзилга етиб бориш ёки мавжуд қулай шароит маълумот алмашинувида самарали ҳисобланади.



Сув объектлари
Қурилишлар
1-5 км/соат
5-15 км/соат
15-50 км/соат
50 км/соат дан юқори
Ҳаракатланиш мумкин эмас

3-расм Энг оптимал йўналиш танланади ва ранглар орқали вақт интерваллари кўрсатилади(чапда), Йўллар бўйича ҳаракатланиш тезлигини прогнозлаш карта фрагменти (ўнгда).

Сув объектлари
Қурилишлар
1-5 км/соат
5-15 км/соат
15-50 км/соат
50 км/соат дан юқори
Ҳаракатланиш мумкин эмас



Йўллар мавжуд бўлмаган жойлардан ҳаракатланиш тезлигини прогнозлаш

Хулоса ва таклифлар. Хулоса ўрнида шунини таъкидлаш керакки, жойнинг рақамли карталари жойнинг тактик хусусиятини баҳолайди, ҳаракатланиш мумкин бўлган йўналишни белгилайди, вазиятдан келиб чиқиб ниқобланиш йўлларини, қулай жойларда муҳандислик таъминотини барпо этишни ва ҳимояланиш жойларини кўрсатади. Оператив ҳаракатлар вақтида командирнинг тўғри қарор қабул қилишига ва вазиятни тўлиқ назорат остига олишга имкон беради. Рақамли электрон жадваллардан ва карталардан фойдаланиш, албатта, қоғоз диаграммалардан ва топографик карталардан воз кечишни талаб қилмайди лекин, янги, ҳаракатдаги жараёнларни белгилаш, нишонларни ўрнини аниқ кўрсатиши ва излаб топиши, қисқа вақт ичида маълумотлар алмашинуви билан истиқболли бўлиши кутилмоқда.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. "Ўзбекистон" НМИУ.2018, 72 б.
2. Васильев В.Н. Обзор существующих ГИС // Молодой ученый. 2016. № 14. С. 62-66. <https://moluch.ru/archive/118/32677/> (дата обращения: 18.01.2018).
3. Майоров А.А. О развитии геоинформатики и геоматики // Перспективы науки и образования. 2015. № 1 (13). С. 64-69.
4. Gudchayld Maykl F. Geographical information science. International Journal of Geographical nformation Systems. 1992. 1:31-45.
5. GIS in the Defense and Intelligence Communities, ESRI, 2005 <http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/gis-for-defense.pdf>.

6. Кудряцев А.М., Ступак Н.Л. Применение цифровых моделей местности для уточнения местоположения объектов военного назначения. Военная мысль. № 1-2019, 129-137 стр.
7. Михаленко Е.Б., Беляев Н.Д., Боголюбова А.А., Вилькевич В.В., Загрядская Н.Н., Ковязин А.В. Инженерная геодезия. Использование современного оборудования для решения геодезических задач. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2013. 98 с.
8. Демиденко Р.А. Опыт реализации сетевцентрической системы управления с использованием ГИС «Оператор» (КБ «Панорама») // Геопрофи. 2013. № 1. С. 8–11.
9. Gulyamova L.X. Geoaxborot tizimlari va texnologiyalari. – T. Universitet, 2018. -188 b.



Abbos ERGASHOV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
E-mail: ergashov_2023@gmail.ru
Shoxrux ZIYABOV,
O'zbekiston Milliy universiteti stajyor tadqiqotchi
E-mail: sziyabov92@gmail.com

FARG'ONA HAVZASI ADIR HUDUDLARIDAGI YER OSTI ICHIMLIK SUVLARI PARAMETRLARINING O'ZARO FUNKSIONAL BOG'LIQLIGI

Annotatsiya

Respublikamiz aholisini toza sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash ijtimoiy-iqtisodiy siyosatimizning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanib, buning uchun ichimlik suvi ta'minoti tizimini yanada rivojlantirish, shuningdek, yangilab borish bo'yicha umumiy chora-tadbirlar va maxsus yo'naltirilgan dasturlar olib borilmoqda. Farg'ona vodiysining shimoliy qismi adir va adir bo'yi hududlarida yer osti chuchuk suvlari tarqalishining istiqbolli maydonlari quduqlarda va yer usti geofizik tadqiqot majmualaridan foydalangan holda fizik sharoitlarini o'rganish orqali amalga oshirilgan. Geofizik kompleks tadqiqot materiallari bo'yicha o'rganilayotgan maydondagi suv saqlovchi tog' jinslarining solishtirma qarshiligi, filtratsiyasi, suv sarfi o'rtasida o'zaro funksional bog'lanishlar aniqlandi.

Kalit so'zlar: ichimlik suv, solishtirma qarshilik, filtratsiya, suv sarfi, funksional bog'lanish.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПИТЬЕВЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА АДІРНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ФЕРГАНСКОГО БАСЕЙНА

Аннотация

Обеспечение населения чистой питьевой водой является одним из приоритетов нашей социально-экономической политики, для чего принимаются дальнейшие меры по дальнейшему развитию системы питьевого водоснабжения, а также модернизация и специальные программы. Путем изучения физических условий в скважинах и с использованием наземных геофизических исследовательских комплексов изучены перспективные участки распространения подземных вод в предгорьях и адрах северной части Ферганской долины. По материалам геофизических комплексных исследований установлены функциональные зависимости между удельным сопротивлением, фильтрацией и водопотреблением водоносных пород на изучаемой территории.

Ключевые слова: питьевая вода, удельное сопротивление, фильтрация, водопотребление, функциональная связь.

FUNCTIONAL INTERACTION OF DRINKING PARAMETERS OF GROUNDWATER IN THE ADIR TERRITORIES OF THE FERGANA BASIN

Annotation

Providing the population of our republic with clean drinking water is one of the priorities of our socio-economic policy, for which further measures are being taken to further develop the drinking water supply system, as well as modernization and special programs. By studying the physical conditions in wells and using ground-based geophysical research complexes, promising areas of groundwater distribution in the foothills and foothill areas of the northern part of the Fergana Valley were studied. Based on the materials of complex geophysical studies, functional relationships between resistivity, filtration and water consumption of aquifers in the study area have been established.

Keywords: drinking water, resistivity, filtration, water consumption, functional relationship.

Kirish. Respublikamiz aholisini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash ijtimoiy-iqtisodiy siyosatimizning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Ichimlik suvi ta'minoti tizimini rivojlantirish va yangilab borish bo'yicha to'laqonli kompleks chora-tadbirlar shuningdek maqsadli dasturlar amalga oshirilmoqda.

Bugungi kunda 70 ga yaqin shahar, 300 dan oshiq posyolka va 2900 dan ortiq taqshloq aholi punktlari aholisining ehtiyojlari yer osti suvlari zaxiralari hisobiga qondirib borilmoqda.

XX asr o'rtalarida sanoat va qishloq xo'jaligining jadal rivojlanishi chuchuk yer osti suvlari holatiga anchagina salbiy ta'sir ko'rsatgan.

Yer osti suvlaridan oqilona foydalanishni nazorat qilish va ularni hisobga olishni yo'lga qo'yish, samarali monitoring tizimini yaratgan holda ularning zaxiralari yanada ko'paytirish, kamayib ketish va ifloslanishdan muhofaza qilish, shuningdek, respublikamiz aholisini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017 — 2021 yillarda yer osti suvlari zaxiralari oqilona foydalanishni nazorat qilish va hisobga olishni tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori tasdiqlandi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Farg'ona vodiysining shimoliy qismi adir va adir bo'yi hududlarida yer osti chuchuk suvlari tarqalishining istiqbolli maydonlari quduqlarda va yer usti geofizik tadqiqot majmualaridan foydalangan holda litologik, strukturali, fatsialli, gidrodinamik va gidrokimyoviy sharoitlarini o'rganish orqali amalga oshirilgan [1].

1976-80 yillarda Inamov A.I. tomonidan Kosonsoy, Olmas-Varzik va Kukumbay havzalari to'rtlamchi davr cho'kindi jinslarining umumiy qalinligini aniqlash maqsadida to'liq usuldagi (VEZ, KVEZ, VEZ VP, KMEZ) geofizik tadqiqot ishlari o'tkazilgan. 1983-84 yillarda geofizik tadqiqotlar Namangan adirining janubiy yon bag'ridagi kichik maydonni qamrab olgan, bunda neogen cho'kindilarida yer osti suvlarini qidirish masalalari hal qilingan [2-3].

Geofizika ishlarida dastlabki fizik-matematik funksional bog'lanishlar maxsus geofizik asbob-uskunalar yordamida qayd qilingan, ya'ni o'lchash ishlari bilvosita tarzda olib borilgan [4-5].

Tadqiqot metodologiyasi. Farg'ona vodiysining shimoliy qismidagi mavjud yer osti chuchuk suvlarini qidirish, istiqbolli maydonlarni baholash va ularning ko'rsatkichlarini aniqlashda turli tadqiqot usullari amalga oshirilgan. Ushbu geofizik tadqiqotlar to'plamiga vertikal elektr zondlash (VEZ) va nuqtali zondlash (VP-TZ), elektrotomografiya (ET) va burg'u quduqlarida tadqiqot olib borish usullari kiradi [6]. Gidrogeologik va gidrofizik kompleks tadqiqotlarni olib borish natijalari esa istiqbolli uchastkalarni aniqlashda, yer osti chuchuk suvlari uchun fizik-geologik modellarni ishlab chiqishda qo'llaniladi. Elektrozondvedka ma'lumotlarini qayta ishlash natijasida aniqlangan tektonik yoriqlar, seysmik tadqiqotlar ma'lumotlariga ko'ra aniqlangan tektonik yoriqlarga mos kelishi ham, shuningdek, neogen yer osti suvlari oqimi qayd etilgan quduqlarga to'g'ri kelishi, yer osti suvlarining to'planishi uchun istiqbolli maydonlarni topishdagi hamda yer osti suvlarining turli parametrlarini aniqlash tadqiqot metodikasining asosiy mezonlaridan biri bo'lib xizmat qiladi.

Geofizik kompleks tadqiqot materiallari bo'yicha hududdagi suv saqlovchi tog' jinslarining solishtirma qarshiligi, filtratsiyasi, suvning minerallashganligi, suv sarfi o'rtasida o'zaro funksional bog'lanishlar aniqlandi.

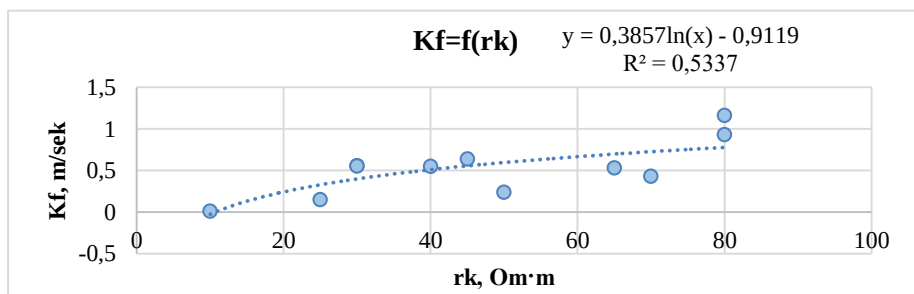
Natijada, na'muna olingan suvga to'yingan gravelit qatlamining tuyuluvchi solishtirma qarshiligi va filtratsiya koeffitsiyenti, minerallashganlik, suv sarfi ka'bi parametrlar o'rtasidagi bog'liqlik topildi.

Tahlil va natijalar. Suvning filtratsiya koeffitsiyenti (K_f) 0,2 dan 1,2 m/sek gacha bo'lgan holda jinsning tuyuluvchi solishtirma qarshiligi (ρ_k) 10 Om·m dan 80 Om·m gacha o'zgarib turadi.

60 Om·m dan 80 Om·m gacha bo'lgan solishtirma qarshilikka ega jinslar filtratsiyasi yaxshi, aksincha, solishtirma qarshiligi 10 dan 20 Om·m gacha bo'lgan jinslar filtratsiyasi pastroq ekanligini ko'rish mumkin bo'ladi (1-rasm).

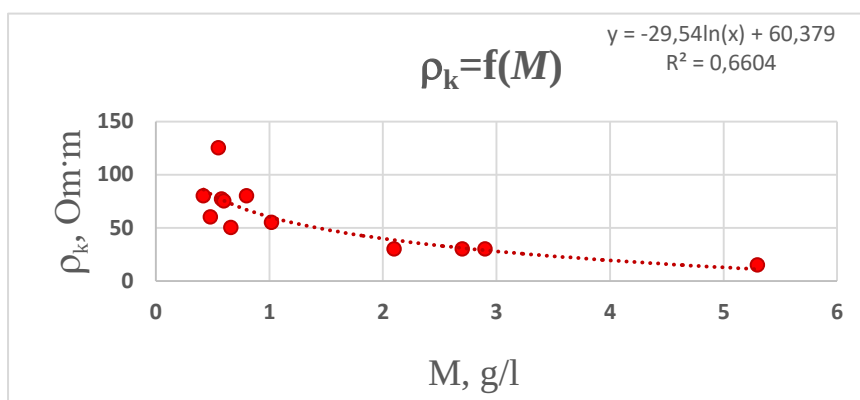
Shuningdek, qatlamlar oralig'idagi yer osti suvlarning minerallashganligi (M) 0,7 dan 5 g/l gacha bo'lgan oraliqda o'zgargan. Minerallashganlik va tuyuluvchi solishtirma qarshilik o'rtasidagi bog'liqlik bu yerda teskari proporsional xarakterga ega ekanligini quyidagi grafik orqali ham ko'rish mumkin bo'ladi (2-rasm).

Qatlamlardagi (gravelit) suvning sarfi (q , l/s) 0,02 dan 0,028 l/s gacha oraliqda o'zgargan. Yuqoridagi grafik tahliliga ko'ra, suv sarfi va tuyuluvchi solishtirma qarshilik o'rtasidagi bog'liqlik to'g'ri proporsional xarakterga ega bo'lib, ya'ni bunda suv sarfi

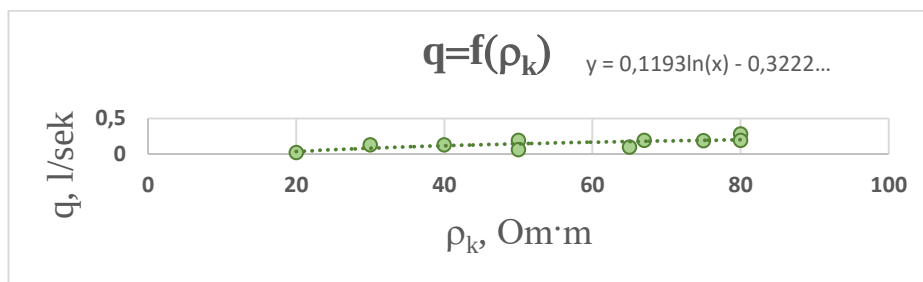


ko'p bo'lsa, tuyuluvchi solishtirma qarshilik ham yuqori qiymatni tashkil qilishini anglatadi (3-rasm).

1-rasm. Filtratsiya va tuyuluvchi solishtirma qarshiligi o'rtasidagi bog'liqlik grafiqi.



2-rasm. Minerallashganlik va tuyuluvchi solishtirma qarshiligi o'rtasidagi bog'liqlik grafiqi.



3-rasm. Suv sarfi va tuyuluvchi solishtirma qarshiligi o'rtasidagi bog'liqlik grafigi.

Xulosa va takliflar. Yuqoridagi mulohazalardan shuni tushunib olsak bo'ladiki, ushbu bog'liqliklar Shimoliy Farg'ona vodiysi adirlari uchun xos bo'lgan mahalliy taqsimotga ega hisoblanadi. Lekin, umumiy holda ushbu funksional bog'liqliklar xos mahalliy taqsimotga ega bo'lsada, boshqa hududlar uchun ham asos bo'lib hizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Karimov T.K. Детальные поиски подземных вод на площади Северо-Ферганских адыров (на 3-х участках) и общие поиски подземных вод на территории южных предгорий Чаткало-Кураминского хребта (в урочищах Каратау и Сарсанчак на площади 400 км²) для обоснования водоснабжения вновь создаваемых совхоз Наманганской области (Отчет Шорбулакской ГПП за 1983-87гг.) 1987.
2. Инамов Э.И. - Об оптимальной глубине мелиоративной характеристики гидрохимических особенностей грунтовых вод Ферганской долины. В сб. Вопросы гидрогеохимии Средней Азии, Ташкент, 1974.
3. Гейнц В.А. - Результаты гидрогеологических и инженерно-геологических работ и их значение для народного хозяйства. Разведка и охрана недр № 10, 1974.
4. Костенко Н.П. - Четвертичные отложения горных стран. Изд-во "Недра", Москва, 1975.
5. Набиев К.А., Пинхасов Б.И., Вишняков А.С. - Изучение неоген четвертичных отложений при картировании аридных зон СССРQ Разведка и охрана недр № II. 1976.
6. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Узбекистана. Том II. Изд-во "Наука" УзССР, Ташкент, 1964.
7. Ходжибаев Н.Н. - Естественные потиоки грунтовых вод Узбекистана. «Гидрогеология и инженерная геология аридной зоны СССР», вып №7, Ташкент, 1970.
8. Хамраев Д.Ф. Нарзыкулов М.Б., Корняков А.В. – Методические рекомендации по интерпретации результатов геофизических исследований гидрогеологических скважин. Труды института "ГИДРОИНГЕО", Ташкент, 1975.
9. Туляганов Х.Т. - Гидрогеологические аспекты освоения целинных земель предгорья Узбекистана. Вопросы мелиоративной гидрогеологии вып. 9, 1968.
10. Султанходжаев А.Н. - Ферганский артезианский бассейн. Изд-во "ФАН", Ташкент, 1972.



УДК:528.2/3

Отабек ЮСУПЖОНОВ,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: yusupjonov_otabek@mail.ru

Техника фанлари номзоди, доцент Х.Мубораков тақризи асосида

СК-42 ВА WGS-84 КООРДИНАТА ТИЗИМЛАРИ ОРАСИДАГИ ЎТИШ ПАРАМЕТРЛАРНИ ҲИСОБЛАШ

Аннотация

Мақолада мамлакатимизда жойлашган халқаро сунъий йўлдош тизимлари пунктлари бўлган IGS (геодинамика учун халқаро GPS хизмати) ва халқаро DORIS (Doppler Orbit Determination and Radio positioning integrated on Satellite) хизмати пунктларини бошланғич геодезик асос сифатида ўрганилган. Умумер координата системаси WGS-84 дан давлат координата системаси СК-42 координата системаси орасидаги ўтиш параметрлари турли методлар ёрдамида ҳисобланилган.

Калит сўзлар: GPS, ГЛОНАСС, IGS, кардано бурчаклари, эйлер бурчаклари, сикилиш коефсент, эксинтритецитет, СК-42, WGS-84 координаталар системаси.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕХОДА МЕЖДУ СИСТЕМАМИ КООРДИНАТ СК-42 И WGS-84

Аннотация

В статье в качестве исходных геодезических баз рассматриваются пункты обслуживания IGS (Международная служба GPS для геодинамики) и Международная служба DORIS (Доплеровское определение орбиты и интегрированное радиопозиционирование на спутнике), которые являются пунктами международных спутниковых систем в нашей стране. Параметры перехода от общей системы координат WGS-84 к государственной системе координат СК-42 рассчитывались различными методами.

Ключевые слова: GPS, ГЛОНАСС, IGS, углы Кардано, углы Эйлера, коэффициент сжатия, эксцентриситет, система координат СК-42, WGS-84.

CALCULATION OF PARAMETERS BETWEEN CK42 AND WGS84 COORDINATE SYSTEMS

Abstract

The article examines IGS (International GPS Service for Geodynamics) and International DORIS (Doppler Orbit Determination and Radio positioning integrated on Satellite) service points, which are points of international satellite systems in our country, as initial geodetic bases. The parameters of the transition from the general coordinate system WGS-84 to the state coordinate system SK-42 coordinate system were calculated using various methods.

Keywords: GPS, GLONASS, IGS, cardano angles, euler angles, compression coefficient, eccentricity, SK-42, WGS-84 coordinate system.

Кириш. Маълумки мамлакатимизда географик координаталар системасидан фойдаланишда асосий таянч бўлиб геодезик ишлар хизмат қилади. Ҳозирги кунга келиб, бутун дунё бўйлаб координата системасининг турлича кўринишлари мавжуд. Ўзбекистонда барча геодезик-топографик ташкилотларда 1942 йилда жорий этилган СК-42 (Красовский) координата системаси қўлланилиб келинмоқда [8]. Аммо бу ташкилотлар дала амалий ишларида WGS-84 умумер координата системасига асосланган, замонавий навигацион асбоблардан фойдаланишмоқда. Ўлчаш натижаларини қайта ишлаш жараёнида табиийки олинган натижалар умумер координата системаси WGS-84 дан давлат геодезик координата системаси СК-42 га тўғри ва аниқ хатоликларсиз ўтиш заруратини юзага келтиради ва бу жараёни тескари равишда амалга ошириш айни паллада долзарблигича қолмоқда.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Ушбу масвлани ҳозирги кунга келиб малакали илмий тадқиқотчи олимлар томонидан ўрганилиб келинмоқда. Хусусан, Ўзбекистонда координата системаларининг умумий ва назарий методологик масалаларини физика-математика фанлари номзоди, доцент Э.Р.Мирмахмудов, ва профессор Д.Фозилова ва бир қатор олимларнинг илмий ишларида ўз аксини топган. Бундан ташқари Ф.Молоденский ва Ф.Хелмертлар СК-42 ва WGS-84 координата тизимлари орасидаги ўтиш параметрларни ҳисоблаш бўйича ўзларининг методларини ишлаб чиқишган ва бу методлар асосида қуйидаги 1-жадвалда СК-42 ва WGS-84 координата тизимлари орасидаги боғланишлар берилган бўлиб, улар турли муаллифлар томонидан ҳисобланган.

1-жадвал

СК-42 ва WGS-84 координата тизимлари орасидаги боғланишлар [6]

Бошланғич пункт (DATUM)	ΔX	ΔY	ΔZ	Метод	Муаллифлар
CS42-WGS84	+15	-130	-84	Ф.Молоденский	
CS42-WGS84	+43	-108	-119	Ф.Хелмерт	
CS42-WGS84	+28	-130	-95	Ф.Молоденский	
CS42-WGS84	+25	-141	-80	Ф.Хелмерт	ГОСТ (RU)
CS42-WGS84	+22	-123	-83	Ф.Молоденский	Базалов (RU)
CS42-WGS84	+23	-125	-87	Ф.Молоденский	Фазилова (UZ)

Тадқиқот методологияси. Иккита координаталар системаси биринчиси WGS-84 эллипсоиди иккинчиси Красовский эллипсоиди, эллипсоидларнинг катта ярим ўқларини a_1 ва a_2 , уларнинг кичик ярим ўқларини b_1 ва b_2 эллипсоидларининг сиқилиш коэффсентлари a ва a_2 эксинтритецитетларини эса e_1 ва e_2 деб белгилаймиз. Биринчи эллипсоид билан x, y, z координаталари декарт системаси боғланган. Бу координаталар системасининг бошланиши эллипсоид маркази билан, z ўқи эса унинг айланиш ўқи яъни кичик ярим ўқи билан мос тушади.

Иккинчи эллипсоид марказининг координаталари ушбу системада ўзаро ориентрлашнинг чизикли элементлари деб аталадиган $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ кўрсаткичларига фарқ қилади. Ушбу параметрларни аниқлаш учун биринчи эллипсоиднинг B_1, L_1, H_1 , геодезик координаталари нуқта берилган. Худди шу нуқтанинг иккинчи референс эллипсоидга нисбатан олинган B_2, L_2, H_2 , координаталари топилиши керак.

Таҳлил ва натижалар. Ушбу параметрларни аниқлашда Қашқадарё вилояти Китоб туманида жойлашган М.Улугбек кенглик станциясидаги IGS (Геодинамика учун халқаро GPS хизмати) пунктининг координаталари мисол қилиб олинди. Ушбу пунктининг геодезик ва фазовий координаталари куйдагича:

$$\begin{aligned} B_{\text{wgs84}} &= 39^{\circ}08'05''.2 & X &= 1944945.275 \text{ м} \\ L_{\text{wgs84}} &= 66^{\circ}53'07''.6 & Y &= 4556652.212 \text{ м} \\ H &= 622,6 \text{ м} & Z &= 4004325,968 \text{ м} \end{aligned}$$

Молоденский методи ёрдамида WGS-84 ва СК-42 тизимлари орасидаги фарқни аниқлаш мумкин. Бунинг учун WGS-84 тизимида олинган координаталар (B, L, H) берилган бўлса, WGS-84 ва СК-42 тизимлари орасидаги фарқни аниқлаш учун куйдаги формулалардан фойдаланиш мумкин:

$$\left. \begin{aligned} B_{42} &= B_{84} + \Delta B \\ L_{42} &= L_{84} + \Delta L \\ H_{42} &= H_{84} + \Delta H \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

бу ерда B_{84}, L_{84}, H_{84} WGS-84 тизимида олинган кенглик, узоклик ва баландлик

B_{42}, L_{42}, H_{42} СК-42 тизимида олинган кенглик, узоклик ва баландлик;

$\Delta B, \Delta L, \Delta H$ WGS-84 тизими ва СК-42 тизимлари орасидаги фарқ.

WGS-84 тизими ва СК-42 тизимлари орасидаги фарқи $\Delta B, \Delta L, \Delta H$ ларни топиш учун эса куйдаги формулалардан фойдаланамиз:

$$\begin{aligned} \Delta B &= \frac{\rho''}{M + H} [-T_x \sin B \cos L - T_y \sin B \sin L + T_z \cos B + \Delta a_e (N e^2 \sin B \cos B) / a_e + \\ &+ \frac{N \Delta e_e^2}{2} \left(\frac{N^2}{a_e^2} + 1 \right) \sin B \cos B] + (1 + e_e^2 \cos 2B)(\omega_x \sin L - \omega_y \cos L) - \rho'' e_e^2 \mu \sin B \cos B; \end{aligned} \quad (2)$$

$$\Delta L = \frac{\rho''}{(N + H) \cos B} (-T_x \sin L + T_y \cos L) - \text{tg} B (1 - e_e^2)(\omega_x \cos L + \omega_y \sin L) + \omega_z; \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \Delta H &= T_x \cos B \cos L + T_y \cos B \sin L + T_z \sin B - \frac{a_e \Delta a_e}{N} + \frac{\Delta e_e^2 N \sin^2 B}{2} + \\ &+ e_e^2 N \sin B \cos B \left(\frac{\omega_x}{\rho''} \sin L - \frac{\omega_y}{\rho''} \cos L \right) + \mu (N + H - e_e^2 \sin^2 B) \cdot [6] \end{aligned} \quad (4)$$

бу ерда Δa - WGS-84 тизими ва СК-42 тизимлари сиқилиш коэффциентлари орасидаги фарқ;

Δa - WGS-84 тизими ва СК-42 тизимлари катта ярим ўқлари орасидаги фарқ;

e^2 - WGS-84 тизими ва СК-42 тизимлари эксцентритетлари орасидаги фарқ;

Улар куйдаги формулалар орқали ҳисоблаб топилади;

$$\Delta a = a_{84} - a_{42}, \quad \Delta \alpha = \alpha_{84} - \alpha_{42}, \quad e^2 = 2\alpha - \alpha^2 \quad (5)$$

N – биринчи вертикал куйдаги формула орқали ҳисобланади;

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 B}} \quad (6)$$

WGS-84 тизими ва СК-42 тизимлари катта ярим ўқи ва эксцентритети куйдагига тенг:

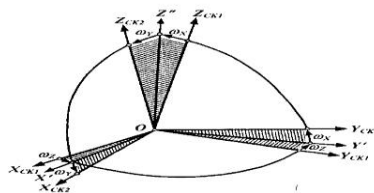
WGS-84: $a=6378137.000$ м, $e^2=0.00669438$.

СК-42: $a=6378245.000$ м, $e^2=0.00669342$.

Бундан ташқари ҳисоблаш ишларида куйдаги параметрлар ишлатилади:

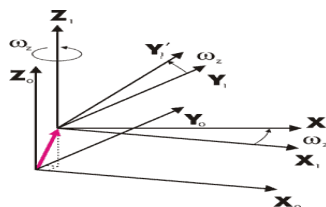
$(\omega_x, \omega_y, \omega_z)^T$ - икки тизимнинг координата ўқлари орасидаги бурчаклар (1-шакл) (WGS-84 ва СК-42 координата тизимлари ўқларининг устма уст тушмаслигидан ҳосил бўлади)

$$(\omega_x = 0.0'', \omega_y = 0.35'', \omega_z = 0.66''),$$



1-шакл. Кардано бурчаклари. WGS-84 ва СК-42 тизимлари координата ўқлари орасидаги бурчаклар [1].

(T_x, T_y, T_z) икки тизимнинг координата ўқлари орасидаги кийматлар ($T_x=25.0, T_y=141.0, T_z=90.0$); (2-шакл)



2-шакл. WGS-84 ва CK-42 тизимлари координата ўқлари орасидаги фарқ [7].

Биз ушбу ҳисобларни бажаришда Microsoft offis 2007 дастурлар туркумига кирувчи Microsoft Excell 2007 дастуридан фойдаландик.

Ҳисоблар бажарилгандан сўнг топилган координаталар (CK42) B, L, H), ҳамда мавжуд координаталар WGS84 (B, L, H) лар орқали CK42 ва WGS84 тизимининг фазовий координаталар тизими (X, Y, Z)га ўтамит. Ўтиш 7 формула орқали амалга оширилади:

$$\begin{aligned} X &= (N+H)\cos B \cos L; \\ Y &= (N+H)\cos B \sin L; \\ Z &= \left(\frac{b^2}{a^2} N + H\right) \sin B \end{aligned} \quad (7)$$

Аниқланган икки WGS84 ва CK42 sistemadagi (X, Y, Z) қийматлар фарқи $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ параметрларни ҳосил қилади (8).

$$\begin{aligned} \Delta X &= X_{84} - X_{42} \\ \Delta Y &= Y_{84} - Y_{42} \\ \Delta Z &= Z_{84} - Z_{42} \end{aligned} \quad (8)$$

Тўғри бурчақли фазовий координаталар (X, Y, Z) бойича ўтишда биз Гелмерт усулидан фойдаландик (9).

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{CK-42} = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{WGS-84} + \begin{bmatrix} T_x \\ T_y \\ T_z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} m & \omega_z & -\omega_y \\ -\omega_z & m & \omega_x \\ \omega_y & -\omega_x & m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{WGS-84} \quad (9)$$

Бу ерда: m - икки тизим орасидаги масштабний коэффитсент бўлиб қиймати $m=1$ га тенг.

Қуйида келтирилган ҳисоблаш формулаларини ва икки эллипсоид параметрларини қийматларини (a, b, e, f) Microsoft Excell дастурига киритиб WGS84 ва CK42 тизимларидан бирдан иккинчисига о'тишни та'минлайдиган дастурни яратдик (3-шакл).

Маро Улўбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети									
Геодезия ва геоинформатика кафедраси									
WGS-84 KOORDINATA SISTEMASIDAN CK-42 KOORDINATA SISTEMASIGA OTISH									
Геодезик координаталар бўйича (B,L,H)									
Бошланғич маълумотлар (WGS84)					Хисобланган натижалар (CK42)				
B	Градус(°)	39	Минут(')	8	Секунд('')	5.2	B	Градус(°)	39
L		66		53		7.6	L		66
H(m)		622.6					H(m)		593,3591657
Фазовий координаталар (X,Y,Z)					Фазовий координаталар (X,Y,Z)				
X		1944944.94			X		1945033.385		
Y		4556651.586			Y		4556679.439		
Z		4004327.908			Z		4004379.443		
Тўғри бурчақли фазовий координаталар бўйича (X,Y,Z)					Тўғри бурчақли фазовий координаталар бўйича (X,Y,Z)				
Бошланғич маълумотлар (м)					Хисобланган натижалар (м)				
WGS84					CK42				
X		1944944.94			X		1944930.385		
Y		4556651.586			Y		4556679.439		
Z		4004327.908			Z		4004409.493		

3-шакл. WGS84 тизимидан CK42 тизимига ўтишни таъминловчи дастур

Хулоса. Ҳозирги замонавий асбоблари ва ГАТ умумер координата тизими WGS84 координата тизимига асосланган. Ўзбекистон Республикасида қурилатган суний юлдош геодезик пунктлари (СЮГП) РГП (Референс Геодезик Пункт) ва баъзи СГЮТ 1 тармоқлари GPS ва DORIS пунктларига боғланган. Бу пунктлар юқори аниқликка ега бўлган фундаментал пункт ҳисобланади ушбу пунктлардан мамлакатимизда бошланғич геодезик асосни яратиш масалаларни ҳал қилишда фойдаланиб ва CK42 координата тизимлари орасидаги параметрларни ҳисоблаб WGS84 координата тизимига ўтказишимиз лозим.

АДАБИЁТЛАР

1. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 1. М., 2005.
2. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 2. М., 2006.
3. Базлов Ю.А., Герасимов А.П., Ефимов Г.Н., Насретдинов К.К. Параметры связи систем координат. Геодезия и картография. 1996. № 8. стр. 6–7.
4. Бекбаев Г.К., Белевич С.В. Геодезическая сеть Республики Узбекистан и ее совершенствование с использованием приборов спутникового позиционирования. Геология, Геохимия, Геодезия, №29. Ташкент, 2007. стр.34-36.
5. Ключин Е.П., Куприянов А.О., Шлапак В.В. Спутниковые методы измерений в геодезии. М., 2006. Ч.1.
6. Мубораков Х., Юсупжонов О.Ғ., Рўзиев А.С., Мирмахмудов Э.Р. Некоторые требования к созданию национальной референцной системы координат узбекистана. Ўзбекистон География жамияти ахбороти. 58-жилд. Т.2020. Б. 316-322.
7. Мирмахмудов Э.Р., Абдуллаев Т.М., Фазилова Д.Ш. Космическая геодезия. – Т.: “Университет”, 2016
8. Мирмахмудов Э.Р. Предварительный анализ точности координат урвонных постов Узбекистана Научный журнал. Наука, техника и образование. Москва, 2020. №4(68). С.114-118.
9. Основные положения о построении государственной геодезической сети СССР. М., Геодезиздат, 1961. стр. 2-4.

-
10. Постановление Кабинета министров Республики Узбекистана от 26 декабря 2017 г. № 1022 «О применении и открытом использовании на территории Республики Узбекистан международных геодезических систем координат».
 11. Татевян С.К. Проблемы построения земной координатной основы. // Геодезия и картография. 2009. №4. С.9-13.900073616



УДК: 624.131

Элдор ЯДИГАРОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти катта илмий ходими

E-mail: yadigarov1987@mail.ru

Тимур МАМАРОЗИКОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти таянч докторанти

E-mail: timur.mamarozikov@yandex.ru

Бегзод АКТАМОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти катта илмий ходими

E-mail: cartograf100@mail.ru

Жонибек БОЗОРОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти таянч докторанти

E-mail: j.bozorov1968@gmail.com

Ахрор ХУСОМИДДИНОВ,

ЎзР ФА Сейсмология институти кичик илмий ходими

E-mail: ahrorhs1980@mail.ru

Насиба НОРМАТОВА,

ТДТУ катта ўқитувчиси

E-mail: nasiba.normatova@mail.ru

Г.-м.ф.д., профессор М.М. Закиров тақризи асосида

ENGINEERING-GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL SURVEYS ON CONSTRUCTION SITES

Abstract

In the article, the authors analyzed the results of engineering-geological and geophysical surveys conducted on construction sites in seismically active zones. In addition, the analysis of data from drilling and seismic surveys carried out on the left bank of the Chirchik River is presented. It describes in detail the propagation velocities of seismic waves, mainly in large clastic rocks, and their distribution over the sedimentary cover.

Keywords: Construction site, geophysical surveys, engineering-geological surveys, geophysical section, engineering-geological section.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДКАХ

Аннотация

В статье авторы проанализировали результаты инженерно-геологических и геофизических изысканий, проводимых на строительных площадках в сейсмоактивных зонах. Кроме того, представлен анализ данных буровых и сейсморазведочных работ, проведенных на левом берегу реки Чирчик. В нем подробно описываются скорости распространения сейсмических волн, главным образом в крупных обломочных породах, и их распределение по осадочному чехлу.

Ключевые слова: Строительная площадка, геофизические исследования, инженерно-геологические изыскания, геофизический разрез, инженерно-геологический разрез.

ҚУРИЛИШ МАЙДОНЛАРИДА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИК ВА ГЕОФИЗИК ТАДҚИҚОТЛАР

Аннотация

Мақолада муаллифлар сейсмоактив ҳудудлардаги қурилиш майдонларидаги амалга оширилаётган тадқиқот ишлари яъни инженер-геологик ва геофизик изланишлар натижалари келтирилиб таҳлилланган. Ундан ташқари Чирчик дарёсининг чап қирғоғида ўтказилган бурғиlash ва сейсморазведка ишларининг маълумотлари асосида таҳлили хавола қилинган. Бунда асосан йирик бўлакли тоғ жинсларида сейсмик тўлкинларнинг тарқалиш тезлиги ва уларнинг чуқирлик бўйлаб тарқалганлиги тўғрисида батафсил маълумот берилган.

Калит сўзлар: Қурилиш майдончаси, геофизик тадқиқотлар, муҳандис-геологик тадқиқотлар, геофизик қирқим, муҳандис-геологик қирқим.

Қириш. Тошкент шаҳрида қурилиш ишларининг жадаллик билан олиб борилаётганлиги ва шаҳар чегараларининг кенгайиши бино ва иншоотларнинг хавфсиз қурилишини таъминлаш учун грунт шароити хусусиятларини ўрганишга қаратилган комплекс тадқиқотлар ўтказилиши долзарб аҳамиятга эга ҳисобланади. Бугунги кунга қадар Тошкент шаҳри ҳудудида аллювиал ётқизикларнинг инженер-геологик хусусиятлари ўрганиш учун мутахассислар томонидан кўп йиллик тадқиқот ишлари олиб борилганлигига қарамадан, изланиш ҳудудининг тоғ жинсларида сейсмик тўлкинларнинг тарқалиш тезлиги ва уларнинг чуқирлик бўйлаб ҳаракати тўғрисида маълумотлар етарли даражада ўрганилмаган [2].

Муҳандис-геологик тадқиқотлар материалларида грунтларнинг гранулометриқ таркибни таҳлил қилиш натижалари ва йирик бўлакли грунтларнинг меъёрий кўрсаткичларини келтирилиши билан чекланган. Аллювиал йирик бўлакли ётқизикларни Тошкент шаҳар ҳудудининг 40% дан ортиқ майдонини қамраб олган. Чирчик дарёсининг ўнг ва

чап кирғокларида илгари тадқиқот олиб борган олимлар булар О.К. Ланге, Н.И. Толстихий, Е.Н. Иванов, Г.И. Архангельский, Н.Ф. Безобразова, Н. П. Васильковский, Н.Е. Минакова, Г.А. Мавлянов, А.И. Исламов, М.З. Назаров, А.М. Пилосов, М.Ш. Шерматов и др.

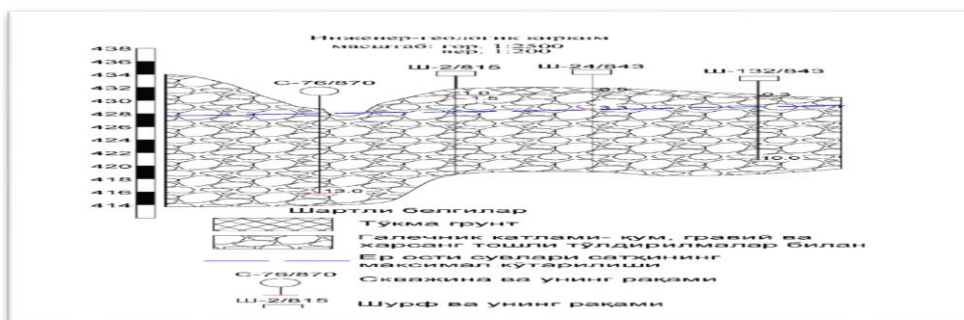
Натижалар таҳлили. Тадқиқот объекти сифатида Тошкент шаҳрининг Бектемир туманидадан ўтган Чирчик дарёсининг шағал-тош ётқизиклари билан қопланган қисми танлаб олинди. Бундай грунтлар шаҳарнинг жанубий қисмида кенг тарқалган бўлиб, Сергели ва Яшнобод туманлари ҳудудлари бўйича тарқалган. Аллювиал галечник ётқизикларининг чуқурлик бўйича қалинлиги жанубдан шимолга қараб 120-135 метрдан 25 метргача камайиб боради. Ўз навбатида, қатлам-қатлам майда донатор грунтларнинг қалинлиги шу йўналишда 2 метрдан 30 метргача ўзгариб боради [1-3].

Аллювиал ётқизикларнинг муҳандис-сейсмологик хусусиятларини тадқиқ этишда геофизик тадқиқотлар (Синган тўлқин усули) МПВ ва (Юзаки тўлқин усули) MASW сейсморазведка, шунингдек георадар тадқиқот усулларини қўлланилди. Тадқиқот ҳудудида геофизик усулларни комплекс қўллаган ҳолда ва инженер-геологик маълумотларга асосланган ҳолда тадқиқотлар амалга оширилди. Тадқиқотлар Чирчик дарёсининг чап қирғоғида, 130 м узунликдаги профил танлаб олинди ва тадқиқот ишлари олиб борилди (1-расм).



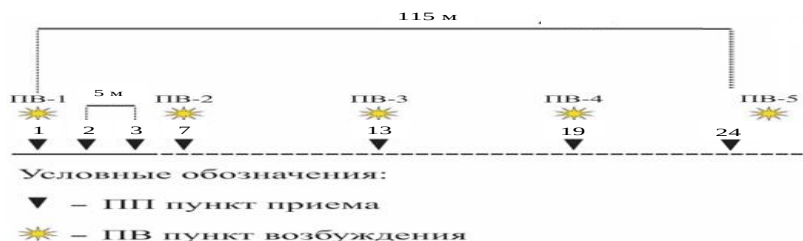
1-расм. Тадқиқот майдонининг сунъий йўлдошдан олинган тасвири.
Сарик чизик билан профилнинг жойлашиши ифодаланган.

Тадқиқот олиб борилган ҳудуддаги чуқурлик бўйича қатламларни 20 метр бўлган қисмида инженер-геологик бурғилаш ишлари олиб борилган. Бурғилаш ишлари натижалари асосида инженер-геологик қирқими тузилди. Геофизик тадқиқотлар олиб борилган ҳудудида профил бўйича 4 та нуқтада бурғилаш ишлари олиб борилган (2-расм). Геологик бурғилаш натижаларига қўра ўртача 4,5-5 метр чуқурликда сув қатламлари борлигини инженер-геологик қирқимдан ҳам кўришимиз мумкин.



2-расм. Тадқиқот майдонида муҳандис-геологик тадқиқотлар қирқими.

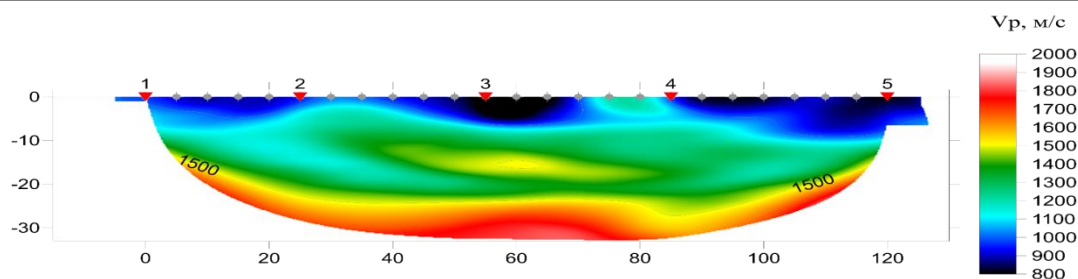
Сейсморазведка усулининг МПВ ва MASW дала сейсмик кидирув тадқиқотларини ўтказиш методикаси 8 кг оғирликдаги қуvalда орқали манба ҳосил қилиб, сейсмик тўлқинларни қайд қилиш орқали тадқиқот ишлари олиб борилди.. Сейсморазведка тадқиқот ишларини (MASW ва МПВ) олиб боришда профилнинг узунлиги 115 метрни ташкил этади. Сейсмик тўлқин ҳосил қилиш учун эса 120 метр қилиб, белгилаб олинди (3-расм).[5]



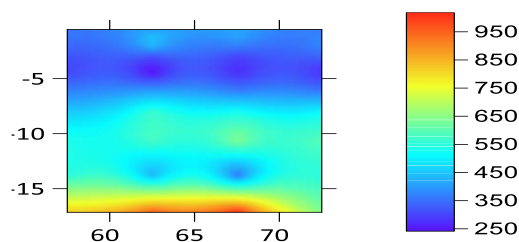
3-расм MASW ва МПВ тадқиқот ўтказиш методикаси

Профилнинг умумий узунлиги 120 метр ва геофонлар орасидаги масофа эса 5 метрдан қилиб, белгилаб олинди. Георадар усули орқали ҳам уша танлаб олинган профида геофизик тадқиқот ишлари олиб борилди. Бу усул орқали олиб борилган тадқиқотда эса 90 МГц антеннадан фойдаланилган.

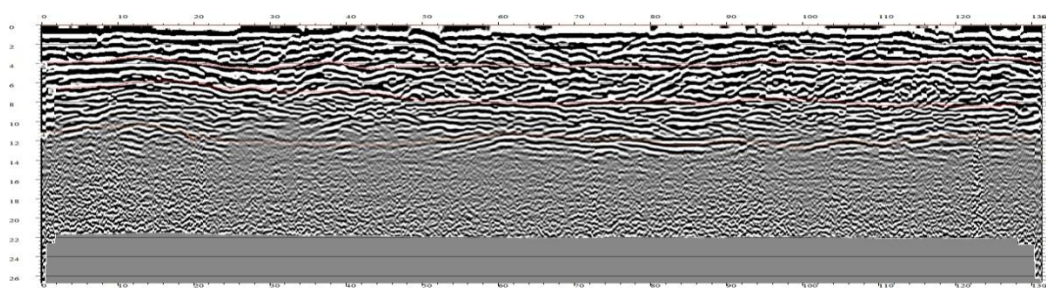
Дала тадқиқот ишлари ва уларни таҳлил қилиш натижасида бўйлама ва кўндаланг тўлқин тезликларининг моделлари, ўрганилаётган тадқиқот ҳудудининг тузилиши ва хусусиятларини акс эттирувчи қирқимлари тузилди (4-6-расм).



4-расм. МПВ маълумотлари асосида бўйлама тўлқин тезликлари асосида тузилган модели



5-расм. MASW маълумотлари асосида тузилган модел



6-расм. Георадар маълумотлари асосидаги олинган радарограмма.

МПВ усули орқали олинган маълумотлар натижаларига кўра, ўрганилган қирқимда тўлқин тезликлари (800-1900) м/с гача ўзгарганини кўриши мумкин. Бўйлама ва кўндаланг сейсмик тўлқинларнинг чуқурлик бўйича тезликларнинг ўзгариши аниқланди.

MASW усули орқали олинган маълумотлар натижаларига кўра, ўрганилган қирқимда тўлқин тезликлари (250-950) м/с гача ўзгарганини кўришимиз мумкин. МПВ сейсмик тўлқинлар маълумотлари бўйича олинган натижалар MASW натижалари билан таққослаб кўрилди.

Хулоса. Геофизик тадқиқотлар натижасида Тошкент шаҳри жанубий қисмида кенг тарқалган аллювиал ётқизиклардан чуқурлик бўйича сейсмик тўлқин тарқалиш тезликлари ўрганилди. Георадар тадқиқот маълумотлари асосида, тадқиқот ҳудудида тарқалган грунтлардан чуқурлик бўйича электромагнит тўлқинлар ўтказувчанлиги каби физик хоссалари профил бўйича батафсил ўрганилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Абдурахмонов С.А. Сейсмический эффект в грунтовых условиях Чирчик-Ахангаранского бассейна. – Тошкент: Фан, 1987. – 124 с.
2. Худайберганов А.М. Инженерная геология городов правобережья р.Чирчик. – Тошкент: Фан, 1980. – 192 с.
3. Исмаилов В.А. Инженерно-геологические условия подземного пространства г.Ташкента. – Тошкент: ТГТУ, 2015. – 158с.
4. Мавлянов Г.А, Худайберганов А.М., Шерматов М.Ш. Инженерно-геологические условия г. Чирчика. Ташкент 1972.
5. Мамарозиков Т.У., Ядигаров Э.М., Чакконова С.А. О физических свойствах аллювиальных отложений долины р.Чирчик по данным комплексных геофизических исследований.



УДК: 528.8

Файрат ЯКУБОВ,
Ўзбекистон Миллий университети катта ўқитувчиси
E-mail: yakubov1203@gmail.com

ТДТУ доценти О.Р. Алланазаров тақризи асосида

КОСМИК СУРАТЛАРНИ ОРТОТРАНСФОРМАЦИЯ ҚИЛИШ АНИҚЛИГИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Аннотация

Ушбу тадқиқотдан асосий мақсад йирик масштабли рақамли қишлоқ хўжалиги карталарини тузиш учун фазовий рухсат этиш қобилияти юқори бўлган космик суратларни ортотрансформация қилиш ва унинг аниқлигини баҳолаш ҳисобланади. Ишда Корея Республикасининг Kompsat 3A ва Kompsat 3 космик суратлари 1:25000 масштабли топографик карталардан фойдаланиб ҳосил қилинган рельефнинг рақамли модели ҳамда очиқ манбалардан олинган глобал рельефнинг рақамли моделлари SRTM ва ASTER GDEM дан фойдаланиб ортотрансформация қилинди ва аниқлиги амалдаги йўриқномалар талаблари бўйича баҳоланди. Тадқиқот натижалари ушбу моделлардан 1:10000 масштабли ортофотопланларни тузишда фойдаланиш мукинлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: космик сурат, ортотрансформациялаш, Kompsat 3A, Kompsat 3, рельефнинг рақамли модели, SRTM, ASTER GDEM, аниқликни баҳолаш.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ОРТОТРАНСФОРМИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Аннотация

Основной целью данного исследования является ортотрансформирование космических снимков с высоким пространственным разрешением для составления крупномасштабных цифровых карт сельского хозяйства и оценки их точности. В работе выполнена ортотрансформирование космических снимков Kompsat 3A и Kompsat 3 Республики Корея с использованием цифровых моделей рельефа, составленных по топографическим картам масштаба 1:25000, и глобальных цифровых моделей SRTM и ASTER GDEM, полученных из открытых источников, и точность оценивалась в соответствии с требованиями действующей инструкции. Результаты исследования показали, что данные модели могут быть использованы для создания ортофотопланов масштаба 1:10000.

Ключевые слова: космический снимок, ортотрансформирование, Kompsat 3A, Kompsat 3, цифровая модель рельефа SRTM, ASTER GDEM, оценка точности.

STUDY OF ORTHORECTIFICATION ACCURACY OF SATELLITE IMAGES

Abstract

The main goal of this study is to orthorectify satellite images with high spatial resolution for compiling large-scale digital agricultural maps and assessing their accuracy. In the work, orthorectification of space images Kompsat 3A and Kompsat 3 of the Republic of Korea was performed using digital elevation models compiled from topographic maps at a scale of 1:25000, and global digital models SRTM and ASTER GDEM obtained from open sources, and the accuracy was evaluated in accordance with the requirements current instruction. The results of the study showed that these models can be used to create orthophotoplans at a scale of 1:10000.

Key words: satellite image, orthorectification, Kompsat 3A, Kompsat 3, digital elevation model, SRTM, ASTER GDEM, accuracy assessment.

Кириш. Космик суратлардан турли мақсадларда фойдаланиш, жумладан улар асосида йирик масштабли рақамли қишлоқ хўжалиги карталарини тузиш учун уларни ортотрансформация қилиш керак бўлади. Ортотрансформация қилиш натижасида суратга олиш воситаси оптик ўқининг надирга нисбатан оғиши ҳамда жой рельефининг мураккаблиги сабабли юзага келадиган хатоликлар тузатилади ҳамда суратлар марказий проекциядан ортогонал проекцияга келтирилади. Амалда ушбу жараёни бажариш учун жой рельефи ҳақидаги маълумотлар, жумладан рельефнинг рақамли моделларидан фойдаланиш керак бўлади.

Жой рельефининг рақамли моделини тузиш учун турли маълумотлар манбаларидан фойдаланиш мумкин. Рельефнинг рақамли модели ер усти съёмка ишлари (тахеометрик съёмка, юзаларни нивелирлаш, GNSS-съёмка, ер усти лазер съёмкаси) натижаларидан ёки худуднинг мавжуд топографик карталаридан фойдаланиб тузилиши мумкин. Рельефнинг рақамли моделини шунингдек, стереожуфт аэрокосмик суратларни ишлаб чиқиш ёки Ерни масофадан зондлашнинг радиолокацион ва лазерли съёмкалари ёрдамида олинган маълумотлар асосида ҳам ҳосил қилиш мумкин.

Тадқиқот ишида жой рельефи нисбатан текис худуд Бўка тумани учун олинган Kompsat 3A ва рельефи мураккаб Паркент тумани худудининг Kompsat 3 космик суратлари турли манбалардан олинган рельефнинг рақамли моделларидан фойдаланиб ортотрансформация қилинди ва уларнинг аниқлиги 1:10000 масштабли карталарни тузишга қўйиладиган йўриқнома талаблари бўйича баҳоланди.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Аэрокосмик суратларни ортотрансформация қилиш аниқлиги кўп жиҳатдан фойдаланадиган рельефнинг рақамли моделларига боғлиқдир [1;2]. Ушбу мақсадда турли манбалардан олинган моделлардан фойдаланиш мумкин бўлиб, улар жой рельефини турли аниқликда ва батафсилликда моделлаштириш имконини беради. Бу эса ўз навбатида ушбу мақсадда иш ҳажмини камайтириш имконини берувчи ва ўз навбатида етарли аниқликни таъминловчи моделлардан фойдаланишни таъказо қилади.

Рельеф рақамли моделини ҳосил қилишнинг ер усти съёмка усули кўп меҳнат ва вақт талаб қилувчи усул бўлиб, ундан асосан катта бўлмаган ҳудудларнинг рақамли моделларини ҳосил қилишда фойдаланиш мақсадга мувофиқ [3].

Амалиётда жой рельефини моделлаштиришда ҳудуднинг мавжуд топографик карталаридан ҳам кенг фойдаланилади. Бунинг учун тегишли ҳудуднинг рақамли карталаридан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Ҳудуднинг рақамли топографик карталари мавжуд бўлмаса анъанавий карталарни рақамли кўринишга келтиришга тўғри келади, бу эса ўз навбатида кўп вақт ва меҳнат талаб қилувчи мураккаб жараён ҳисобланади [4].

Сўнгги йилларда рельефнинг рақамли моделларини тузишда Ерни масофадан зондлаш материалларидан кенг фойдаланилмоқда. Ушбу материалларни ишлаб чиқишда рақамли фотограмметрик технологиялардан фойдаланиш ҳисобига иш жараёнини тўлиқ ёки қисман автоматлаштириш имконияти пайдо бўлди [4]. Рақамли моделларни тузиш учун Ерни масофадан зондлашнинг радиолокацион, лазерли ёки стереосъёмка маълумотларидан фойдаланиш мумкин. Бунда лазерли ва стереосъёмка маълумотларидан фойдаланиш учун белгиланган ҳудудни буюртма асосида съёмка қилишга тўғри келади. Бу эса ўз навбатида қўшимча иқтисодий харажатларнинг ортишига олиб келади [5].

Сўнгги йилларда Ерни масофадан зондлашнинг маълумотлари ёрдамида ҳосил қилинган ва фазовий рухсат этиш қобилияти турлича бўлган глобал Ернинг рақамли моделларидан фойдаланиш имконияти ортиб бормоқда. Одатда юқори фазовий рухсат этиш қобилиятига эга бўлган рақамли моделларни тижорат шартлари асосида олиш мумкин бўлади. Шу билан бир қаторда фазовий рухсат этиш қобилияти ўртача бўлган глобал рақамли моделларни фойдаланувчилар учун очик бўлган манбалардан олиш имконияти ҳам мавжуд. Буларга SRTM (30 м), ASTER GDEM (30 м), ALOS POLSAR (12,5 м) глобал рақамли моделларини мисол қилиб келтириш мумкин [6].

Тадқиқот методологияси. Kompsat 3A ва Kompsat 3 космик суратларини трансформация қилиш учун 1:25000 масштабни топографик карталар бўйича ҳосил қилинган рельефнинг рақамли моделларидан ҳамда очик манбалардан олинган SRTM ва ASTER GDEM рақамли моделларидан фойдаланилди.

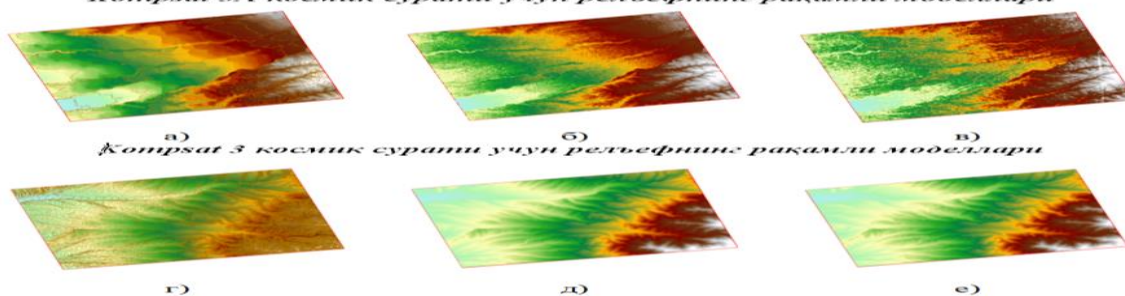
Ишда дастлаб рельефнинг рақамли модели Ўзбекистон Республикаси Давлат солиқ қўмитаси ҳузуридаги Кадастр агентлиги тасарруфидаги “Республика аэрогеодезия маркази” томонидан тақдим этилган 1:25000 масштабни топографик карталар бўйича ҳосил қилинди. Топографик карталарнинг рельеф кесими баландлиги 10 м га тенг. Ушбу рақамли топографик карталар бўйича дастлаб 5х5 м ўлчамга эга катакчалардан иборат баландликлар матрицаси ҳосил қилинди. Кейинчалик ушбу катакчалар бўйича ArcMap 10.8 дастурий таъминотида фойдаланиб рақамли модел ҳосил қилинди (1-расм, а ва г).

Тадқиқот ишида фойдаланилган SRTM глобал рақамли модели Шаттл радиолокацион топографик миссияси (Shuttle Radar Topography Mission) томонидан бутун ер юзасини радар интерферометрик съёмка қилиш натижасида ҳосил қилинган бўлиб, фазовий рухсат этиш қобилияти 30 м га тенг. Ушбу моделда ер нуқталарининг баландликлари EGM96 моделига нисбатан аниқланади [7]. SRTM рақамли моделлари <https://earthexplorer.usgs.gov/> платформаси орқали юклаб олинди (1-расм, б ва д).

ASTER GDEM глобал модели 2019 йилда Япония иқтисод, савдо ва саноат вазирлиги (METI) ҳамда AQШнинг Аэронавтика ва космик фазони тадқиқ қилиш миллий агентлиги (NASA) ҳамкорлигида TERRA сунъий йўлдошининг ASTER сенсори томонидан олинган 2,3 млн сахнадан иборат стереоскопик съёмка маълумотларини автоматик ишлаб чиқиш натижасида ҳосил қилинган бўлиб, унинг 3 версиясининг (Version 3) фазовий рухсат этиш қобилияти ҳам 30 м га тенг [8]. ASTER GDEM моделида ҳам нуқталар баландлиги EGM96 моделига нисбатан аниқланади. Тадқиқот учун ASTER GDEM рақамли модели <https://www.earthdata.nasa.gov/> платформасидан юклаб олинди. Қуйидаги расмларда тадқиқот ишида фойдаланилган рельефнинг рақамли моделлари келтирилган (1-расм, в ва е).

Kompsat 3A ва Kompsat 3 космик суратлари PCI Geomatica 2016 дастурий таъминотида рационал функциялар моделидан фойдаланиб трансформация қилинди. Бунда Kompsat 3A космик сурати 6 та таянч нуқталардан фойдаланиб 0,54 м ўрта квадратик хатолик билан, Kompsat 3 эса 9 та таянч нуқталардан фойдаланиб 1,45 м ўрта квадратик хатолик билан трансформация қилинди. Ортотрансформация қилиш аниқлигини баҳолаш учун ҳар бир сурат чегарасида олинган 7 та назорат нуқталардан фойдаланилди.

Компсат 3А космик сурати учун рельефнинг рақамли моделлари



1-расм. Турли манбалардан олинган рельефнинг рақамли моделлари

Таҳлил ва натижалар. Тадқиқот ишида Kompsat 3A ва Kompsat 3 космик суратларини ортотрансформация қилиш бўйича қуйидаги натижалар олинди (1-жадвал).

1-жадвал

Компсат 3А ва Компсат 3 космик суратларини ортотрансформация қилиш аниқлиги

Космик суратлар	Ортотрансформация қилиш ўрта квадратик хатолиги, м								
	Топографик картадан ҳосил қилинган модел бўйича			SRTM бўйича			ASTER GDEM бўйича		
	m_x	m_y	m_L	m_x	m_y	m_L	m_x	m_y	m_L
Компсат 3А	0,54	0,28	0,61	0,56	0,31	0,64	0,88	0,24	0,91
Компсат 3	2,40	1,49	2,82	1,33	1,34	1,89	1,01	1,28	1,63

Жадвалдан кўринишича жой рельефи нисбатан текис бўлган Бўка тумани ҳудудининг Kompsat 3A космик суратини ортотрансформация қилиш хатоси 1:25000 масштабни топографик карта бўйича ҳосил қилинган рақамли моделдан фойдаланганда ва SRTM модели бўйича деярли бир хил бўлмоқда, яъни тегишлича 0,61 ва 0,64 м. ASTER

GDEM бўйича эса космик суратни ортотрансформация қилиш хатоси 0,91 м ни ташкил қилди. Бу натижалар нафақат йирик масштабли карталарни, балки 1:5000 масштабли рақамли планларни тузиш аниқлиги талабларига жавоб беради.

Рельефи мураккаброқ яъни, тоғ олди ва тоғли ҳудудларда жойлашган Паркент тумани учун олинган Kompsat 3 космик суратини ортотрансформация қилишда эса 1:25000 масштабли топографик карталар бўйича ҳосил қилинган рельефнинг рақамли моделидан фойдаланиш нисбатан пастроқ аниқликни таъминлаши мумкинлигини кўриш мумкин (2,82 м). Аксинча, бундай шароитларда очиқ манбалардан олинган рақамли моделлардан фойдаланиб космик суратларни нисбатан аниқроқ ортотрансформация қилиш мумкинлигини кўрсатмоқда. Тажиба синов ишида Kompsat 3 космик сурати SRTM ва ASTER GDEM рақамли моделлар бўйича тегишлича 1,89 ва 1,63 м ўрта квадратик хатолик билан ортотрансформация қилинди.

Космик суратларни ортотрансформация қилиш аниқлиги “Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов” [9] йўриқномасида келтирилган талаблар асосида баҳоланди. Йўриқномада таянч ва назорат нуқталарининг ўрта квадратик хатолиги тузилаётган карта масштабида текис ҳудудлар учун 0,5 мм, тоғли ҳудудлар учун эса 0,7 мм дан ошмаслиги белгилаб қўйилган. 1:10000 масштабда ушбу чекли қийматлар тегишлича 5 ва 7 м ни ташкил қилади. Бу эса ўз навбатида тадқиқот доирасида олинган натижалар 1:10000 масштабли ортофотопланларни тузиш аниқлиги талабларига жавоб бера олишини кўрсатади.

Хулоса ва таклифлар. Тадқиқот натижаларининг таҳлили шуни кўрсатмоқдаки юқори фазовий рухсат этиш қобилиятига эга космик суратларни ортотрансформация қилиш учун турли манбалардан олинган рельефнинг рақамли моделларидан фойдаланиш мумкин. Kompsat 3A ва Kompsat 3 космик суратларини 1:25000 масштабли топографик карталари бўйича ҳосил қилинган рақамли моделлари ҳамда очиқ манбалардан олинган ва фазовий рухсат этиш қобилияти ўртача бўлган рақамли моделлардан фойдаланиб ортотрнасформация қилишда деярли бир хил аниқликка эришилди. Бу эса очиқ манбалардан олинган рақамли моделлардан фойдаланиб 1:10000 масштабли ортофотопланларни тузиш мумкин деган хулоса қилиш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Чермошенцев А. Ю. Исследование влияния рельефа местности на точность ортотрансформирования космических снимков сверхвысокого разрешения. Вестник СГГА: науч.-техн. журн. – 2011. – №2 (15). – С. 58-61.
2. Camillo Ressi, Norbert Pfeifer. Evaluation of the elevation model influence on the orthorectification of Sentinel-2 satellite images over Austria. European Journal of Remote Sensing, – 2018. – Vol. 51, Issue 1. – P. 693-709.
3. Generation of Digital Elevation Models. Available at <http://www.charim.net/use/92>
4. Пермяков Р.В. комплексное геоинформационнофотограмметрическое моделирование рельефа в целях картографирования: : автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. М.: МГУ им. Ломоносова, – 2017. 24 стр.
5. Чермошенцев А.Ю. Оценка измерительных свойств космических снимков высокого разрешения: автореф. дисс. ... канд. тех. наук. Новосибирск, – 2012. 23 с.
6. Carlos H. Grohmann. Comparative Analysis of Global Digital Elevation Models and Ultra-Prominent Mountain Peaks. SPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume III-4, 2016, XXIII ISPRS Congress, 12-19 July 2016, Prague, Czech Republic.
7. <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation-shuttle-radar-topography-mission-srtm-non>
8. <https://www.earthdata.nasa.gov/news/new-aster-gdem>
9. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов (издание официальное). Москва, ЦИНИГАН, 2002.



УДК: 553.411(575.1)

Тўлқин ЯРБОБОВ,

Қариш муҳандислик-иқтисодиёт институти доценти

E-mail: tulkin-69@mail.ru.

Илёс ОЧИЛОВ,

Қариш муҳандислик-иқтисодиёт институти мустақил тадқиқотчиси

E-mail: ilyos_ochilov@mail.ru.

ЎЗМУ доценти А.Умаров тақризи асосида

METASOMATIC ROCKS OF THE CHAKYLKALYAN MOUNTAINS AND THEIR RELATIONSHIP TO MINERALIZATION

Abstract

The article is devoted to the metasomatites of the Chakylkalyan mountains and their ore content. The formation of metasomatites includes the following processes: decarbonatization, argillization, silicification, and calcitization. A distinctive element for the region is the formation of hydrothermocarst breccias on carbonate rocks, containing gold mineralization.

Key words: Chakylkalyan mountains, metasomatites, gold, ore, breccia, carbonate, argillite, jasperoid, hydrothermal solutions.

МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ ЧАКЫЛКАЛЯНСКИХ ГОР И ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ИХ С ОРУДЕНЕНИЕМ

Аннотация

Статья посвящена метасоматитам Чакылкалянских гор и их рудоносности. Формирование метасоматитов включает следующие процессы: декarbonатизацию, аргиллизацию, окварцевание и кальцитизацию. Отличающимся элементом для региона является формирование по карбонатным породам гидротермокарстовых брекчий, вмещающих золотое оруденение.

Ключевые слова: Чакылкалянские горы, метасоматиты, золота, руда, брекчия, карбонат, аргиллизит, жаспероид, гидротермальные растворы.

ЧАКИЛКАЛЯН ТОҒЛАРИНИНГ МЕТАСОМАТИК ЖИНСЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МАЪДАНЛАШУВ БИЛАН ЎЗАРО МУНОСАБАТЛАРИ

Аннотация

Мақола Чакилкалян тоғларининг метасоматитлари ва уларнинг маъданлийлигига бағишланган. Метасоматитларни ҳосил бўлиши куйидаги жараёнларни ўз ичига олади: декarbonатлашиш, аргиллизитлашиш, кварцлашиш ва кальцитлашиш. Минтақа учун фарқ қиладиган элемент карбонат жинслар бўйлаб олтин маъданлашуви жойлашган гидротермокарст брекчийларининг шаклланганлиги ҳисобланади.

Калит сўзлар: Чакилкалян тоғлари, метасоматитлар, олтин, маъдан, брекчия, карбонат, аргиллизит, жаспероид, гидротермал эритмалар.

Қириш. Метасоматик жинслар ҳосил бўлишига кўра бошқа турдаги жинслардан (магматик, метаморфик, чўкинди) фарқли равишда, моддий таркиби улар билан эгаллаб олинган силикат ва карбонат жинсларнинг таркибига, шунингдек уларга таъсир кўрсатадиган гидротермал эритмаларнинг таркибига боғлиқ бўлган жинсларнинг алоҳида турини ўзида намоён қилади [1]. Метасоматитлар муҳим амалий аҳамиятга эга, улар билан аксарият маъдан ва номаъдан фойдали қазилмалар ассоциацияланади. Ўтган асрнинг иккинчи ярми ва охириги ўн йилликларда метасоматик жинсларнинг турли хилларини кимёвий ва минерал таркиби бўйича катта миқдордаги ҳақиқий материаллар тўпланди.

Табиий объектларни ўрганиш шуни кўрсатадики, маъдан конлари метасоматик жинсларнинг турли хиллари билан ҳамбарчас фазовий боғлиқ ҳолда ва турли хил генетик нисбатларда учрайди. Метасоматизм ва маъдан тўпланишининг нисбатларини ўрганиш метасоматик жараёнлар назариясида асосий йўналишлардан бири саналади, чунки, умуман метасоматик жинсларга қизиқиш уларда рангли ва ноёб металлларнинг мавжудлиги туфайли пайдо бўлган.

Тадқиқотлар жараёнида метасоматик формацияларнинг маъданлийлигини бевосита ва билвосита мезонларини аниқлаш улардан маълум минтақа чегарасида ва бошқа ўхшаш провинцияларда полиметал маъданлашувини излаш ва баҳолашда қўллаш имконини беради.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Жанубий ва Ғарбий Ўзбекистоннинг метасоматик ҳосилаларини, каёб металл, олтин-камёб металл ва олтин маъдан конларини ўрганиш билан кўпчилик тадқиқотчилар шуғулланишган. Метасоматик ҳосилаларнинг юзага келиш шароитлари ва мазкур жараён билан боғлиқ фойдали қазилмаларнинг хусусиятлари ҳамда истиқболлари И.Х. Хамрабаев, И.В. Мушкин, Т.Н. Далимов, В.М. Брейвинский, А.В. Головкин, В.И. Лебедева, В.В. Ярмолюк, Д.В. Коваленко, Д.С. Коржинский, М.И. Кузьмина, Р. Ахунджанов, М.С. Карабаев ва бошқалар томонидан ўрганилган. Шу билан бирга, метасоматик ҳосилаларни ўрганишга бағишланган катта ҳажмдаги ишларга ва мазкур йўналишда эришилган муваффақиятларга қарамасдан Чакилкалян тоғларида бу жинсларнинг юзага келишини кўпчилик хусусиятлари нисбатан кам тадқиқот қилинган.

Тадқиқот методологияси. Метасоматитларнинг моддий таркиби ва генезисини тадқиқот қилиш учун ер юзасига чиқиб қолган жинсларни ҳужжатлаштириш билан дала кузатишлари, кон қазилма ишлари ва қудуқлардан олинган намуналарни ўрганиш амалга оширилган. Минерал парагенезисларнинг назарий таҳлиллари бажарилган. Минерал

парагенезисларнинг топологик таҳлили ва термодинамик ҳисоблашлар асосида метасоматитлар ҳосил бўлишининг физик-кимёвий шароитлари аниқланган.

Таҳлил ва натижалар. Чакилкалян тоғлари Жануби-Тяньшан бурмали-устсурилма поясининг Зарафшон-Олай тузилма-формацион зонаси чегарасида жойлашган. У Афғон-Тожикик континенти карбонат шельфи зонасининг чекка жануби-шарқий сегменти ҳисобланади. Блок шарқдан Шинг-Магиан сурьма-симоб маъданли поясининг ғарбий тугалланиши ҳисобланган Магиан маъданли майдони билан чегараланган. Ғарбдан Каратубин гранитоид интрузияси ва унинг палеозой карбонат-терриген ётқиқликлари билан ўралган сателлитларига туташган.

Чакилкалян тоғлари палеозойнинг катта қалинликдаги карбонат жинсларни ўз ичига олган кесимлари билан характерланади. Кўпчилик майдонларда карбонат жинслар кесимларининг тузилишини ётақчи элементи саналади.

Олтинли метасоматитларнинг ривожланишини белгилайдиган асосий омил уларнинг юқори тектоник фаол зоналарга жойлашганлиги ва карбонат муҳитда, элементларнинг ҳаракатланувчанлигига шароит яратадиган, кислотали-ишқорли режимнинг кескин ўзгариши ҳисобланади [2, 3].

Маъданга қадар нордан маъданли эритмаларнинг карбонат жинсларга таъсири жараёни натижасида қуйидагилар шаклланади: узоклашган-маъданусти вазиятида аргиллизитлар эмбрионал жаспероидлашиш билан; маъданусти вазиятида – жаспероидлар кремнеземнинг аморф шакли билан; маъдан вазиятида – жаспероидлар кристалланган кварц билан, ёки гидротермокарст брекчиялар каолинит-гидрослюдали-кальцитли цемент билан [4].

Карбонат муҳитининг, шунингдек унинг остидаги қуйи палеозой вулкон-терриген ётқиқликларнинг чекланган донорлик хоссалари апокарбонат олтин маъданлашувида олтиннинг ювенил табиатини тахмин қилиш ва маъдан генерацияловчи флюидлар манбаларини излашни тузилмаларнинг чуқур сатҳларига қаратиш имкониятини беради [5].

Чакилкалян тоғлари апокарбонат олтин маъданлашувининг маъдангача бўлган метасоматитларини ҳосил бўлиши худди Карлин конларидагидай босқичларни ўз ичига олади: декарбонатлашиш, аргиллизитлашиш, кварцлашиш ва кальцитланиш. Чакилкалян тоғлари учун фарқ қиладиган элемент карбонат жинслар бўйлаб олтин маъданлашуви жойлашган гидротермокарст брекчияларнинг шаклланишлари ҳисобланади [6].

Декарбонатлашиш (маъданга қадар карбонат жинсларнинг эриши) ҳамма жойда юзага келган ва апокарбонат олтин маъданлашувининг барча турлари учун характерли. Декарбонатлашиш жараёнида эриш ва кальцитнинг чиқиб кетиши юзага келади, бу юпқа ғовак структуралар ва эриш бўшлиқларининг шаклланишига олиб келади. Метасоматик колонканинг ташки қисмларида декарбонатлашган оҳақтошлар ва доломитлар алоҳида доналар сифатида ва ингичка томирчалар сифатида юзага келган, янги ҳосил бўлган иккиламчи кальцит билан тўлган. Минераллашган зоналарнинг ички қисмига нисбатан бу ерда томирча-уяли кальцитланишнинг жадаллиги кескин пасаяди, лекин оҳақтошларнинг яққол қайта кристалланиши ҳар хил донали участкалар ва кўпроқ эриган участкаларда рангининг ёруғлашиши ҳисобига жинсларнинг доғли кўринишига олиб келадиган, ҳар хил ранглари билан сақланиб қолади.

Метасоматик колонканинг ички қисмларида ҳосил бўлган ғоваклар ва бўшлиқлар кальцитга қўшимча гидрослюдадар, каолинит ва эндоген гематит билан тўлади. Зоналарнинг кўпроқ минераллашган участкаларида жинслар янги ҳосилаларнинг турли ҳажмига эга бўлган метасоматик қайта кристалланган карбонат синч (каркас) билан намоён бўлган. Доломитлашиш нотўғри шаклдаги пелитоморф кальцитнинг майда (0,02 мм) участкаларини микродонали доломит билан алмашинувида ифодаланади, у гоҳида микродарзликлар ва майда ғовакларни яққол тўлдириб, узлуксиз занжирни ҳосил қиладди. Баъзида доломит билан кальцит доналарининг бир қисми аралашган ҳамда майда донали (0,01-0,03 мм) доломит билан доналараро кальцитли бўшлиқ тўлган.

Метасоматитларнинг шаклланишида катта қисмда доломит кальцитни алмаштириш жараёнида юзага келган иккиламчи минерал ҳисобланади ва асосан микродонали массадан иборат. Бунда, кальцитнинг массасида доломитли микро-майдакристалли массанинг кирраларини кенгайгани кузатилади, бунда доломит кальцитни емиради ва коррозиялайди. Айрим жойларда доломит кальцит каби яхши кристалланган, аммо, бу асосан 0,01-0,05 мм ўлчамли микрокристаллар.

Оҳақтошларнинг қайта кристалланиши ва алмашинуши жараёнида ҳосил бўлган доломитли метасоматитлар қалинлиги 100 м гача ва узунлиги 600 м гача бўлган линзасимон танани ҳосил қиладди. Метасоматитлар асосан пушти-кулранг рангга ва тўқ кулранг юпқа донали оҳақтошлардан ва оч-кулранг майда донали, ҳажми 75-90% га етадиган доломитлардан ташкил топган участкаларнинг нотекис тарқалиш характери билан боғлиқ доғли кўринишга эга. Метасоматитларнинг пушти ранги жинслар массасининг темир гидрооксидлари (асосан гидрогетит, баъзан ярозит) билан нисбатан бир текис тўйинганлиги билан боғлиқ. Доломитли метасоматитлар зоналари аниқ чегараларга эга эмас, эриган, қисман қайта кристалланган ва доломитлашган ғовак ва ковак текстуралари, микроскопик тушунарсиз структурали оҳақтошларга ўтади. Оҳақтошларнинг маъданга қадар гидротермал доломитлашиш жараёнида алмашинадиган жинслар ҳажмининг тўлиқ бўлмаган компенсацияси бўлиб ўтади, бу навбатдаги хусусан маъдан босқичининг эритмалари учун унинг ўтказувчанлиги кескин ошади.

Кальцитли метасоматитлар доломитлар бўйлаб ривожланган ва 85-100% юпқа- майда донали оч-кулранг шишасимон кальцитдан ташкил топган метасоматик ҳосил бўлган жинсни ўзида намоён қиладди. Сақланиб қолганларида доломитларнинг ранги жадал очлашган, ғовак ва массаси бўйлаб янги ҳосил бўлган кальцит билан тўйинган. Кальцитли метасоматитлар ҳамма жойда жадал темирлашган, темирли минераллар массасида жинсининг кўп сонли бўшлиқлари ва ғовакларини тўлдирган ҳамда доломитларнинг қолдиқларини ўраб олган, томчи-колломорф шаклдаги гидрогетит-ярозитли агрегатларнинг микдори кўп. Сиртдан кальцитли метасоматитлар асосан аҳамиятли эриган ва кўпинча куруқ кўринишга эга. Кальцитли метасоматитлар қалинлиги 8-12 м гача ва узунлиги 150 м гача бўлган линзасимон таналарни ҳосил қиладди. Кальцитли метасоматитлар билан контактда бўлган оҳақтошлар жадал тектоник қайта ишланган ва қалинлиги 10-15 м гача бўлган томирчали кальцитланиш зонасини ҳамда таркибида 70-80% янги ҳосил бўлган кальцитли микробрекчиялар линзаларини ҳосил қилган.

Гидротермал минералланиш 10-20 см қалинликдаги кальцит томирчалар тармоғи кўринишида намоён бўлган. Жойларда нотўғри линзасимон шаклдаги кальцитли таналар қайд қилинади, узунлиги биринчи ўнлаб метрни, қалинлиги эса биринчи метрларни ташкил этади.

Аподоломит кальцитли метасоматитлар асосан оҳақтошлар ва доломитларнинг тектоник контактларини чизикли зоналарида жойлашган, ҳамда маҳаллий устсурилмаларнинг алоҳида қисмлари учун характерли; уларда доломитли метасоматитлар ва гидротермокарст брекчиялар устсурилма тангасимонларнинг ички (аллохтон) қисмларида маҳаллийлашади ва асосан пелитоморф массив оҳақтошлар бўйлаб ривожланган.

Таърифланган метасоматитлар ва брекчиялар билан бир қаторда асосан доломитлар ва оҳақтошларнинг тектоник контактларида жойлашган, гидротермал-ўзгарган жинсларнинг чизикли зоналари яққол кузатилади. Бу зоналарда контактланган жинслар айрим жойларда 20-30 м қалинликдаги томирли- ва метасоматик кальцитланган, бевосита контактда ҳам доломитларни, ҳам оҳақтошларни қамраб олган, кальцитнинг турли йўналишлардаги томирчалари билан тўйинган (жинс ҳажмининг 50-60% гача), темир гидрооксидларининг гилос-жигарранг ва жигарранг охралари ҳамда аргиллизитларнинг (гидрослюда-каолинит таркибли) гоҳида учрайдиган томирчалари ва уялари мавжуд линзасимон таналарни ҳосил қилади. Гидротермокарст брекчиялар асосан пелитоморф массив оҳақтошлар бўйлаб ривожланган ва чегаралари аниқ кўринмайдиган, кўпроқ изометрик ва эллипс кўринишдаги таналарни ҳосил қилади. Жадал дарзланган участкаларда оҳақтошнинг нисбатан каттароқ йирик донали агрегатга қайта кристаллангани ва рангининг очлашгани кузатилади. Бу таналарнинг марказий қисмларида туб оҳақтошларнинг турли, аммо асосан ўткир қиррали ва ҳар хил ўлчамдаги (см нинг улушидан ўнлаб см гача) бўлақларидан ташкил топган типик брекчиялар маҳаллийлашади. Оҳақтошларнинг бўлақлари амалда ҳамма жойда жадал метасоматик доломитлашган ва кальцитнинг томирчалари билан тўйинган.

Аката участкасида олтин минераллашишини ўз ичига олган гидротермокарст брекчиялар зонаси кальцит, гидрослюда, каолинит, гематит ва гетит билан тўлган, кўп сонли бўшлиқларга эга, жадал қайта кристалланган оҳақтошларнинг синчидан ташкил топган.

Аргиллизитлар криптодонали метасоматик кальцит ва гипоген гилли минералларнинг ўзгарувчан микдоридан ташкил топган. Дифрактометриқ таҳлил маълумотларига кўра кальцит-гидрослюда таркибли тасмасимон бўшлиқлар қуйидаги таркибга эга: кальцит 44,7%, гилли минералларнинг ҳаммаси 43,3%, гематит 8,2%, апатит 3,8%. Гилли минераллар каолинит (30%) ва гидрослюдадан (70%) иборат, таркибида 10% гача монтмориллонит қатламлари бўлган, 2М1 мусковит туридаги гидрослюдадан ташкил топган, аралаш-қатламли ҳосилани ўзида намоён қилади [7].

Кварц метасоматитлар Чакилкалян тоғлари ҳудудида ривожланган карбонат жинслар бўйлаб шаклланган (жаспероидлар), 3 турга ажратилади: кремнийли, карбонат- кремнийли ва эмбрионал. Кремнийли жаспероид – умуман олганда жинсда кварц устунлик қилади, жадал хлоритлашган ёки серицитлашган дала шпатлари кам аҳамиятли. Микроскопик жаспероидлар микрогранобласт ва сферолит структурали юпка донали кварц агрегатидан ташкил топган, темир оксидлари ва гидрооксидларининг майда сиёҳ доғсимон ажралмалари ва гоҳида гилли заррачалар билан.

Карбонат-кремнийли жаспероид – карбонат материал ва кремнийли модда тахминан тенг микдорда ривожланган. Карбонатлар кўп микдордаги кальцит ва кам даражадаги доломит (5% дан кам) билан намоён бўлган.

Эмбрионал жаспероид – гил-карбонат таркибли пелитоморф-майда донали асосий массада криптодонали кремнеземнинг (метасоматик халцедонсимон кварцнинг) куртаксимон шакллари билан намоён бўлган.

Геологик кузатишлар аниқ кўрсатиб турибдики, жаспероидлар учун бирламчи матрица сифатида турли даражада чўкинди гилли моддаларга эга бўлган оҳақтошлар хизмат қилишган.

Маъданга қадар метасоматитларнинг асосий турларига қўшимча карбонат жинсларда олтин минераллашиши тарқалган майдонларда турли хил минераллашган тектоник брекчияларнинг мавжудлигини кўрсатиб ўтиш лозим.

Хулоса ва тақлифлар. Карбонат жинслар муҳим физик-кимёвий, тузилмали ва маъдан ҳосил қиладиган омил ҳисобланади. Карбонат муҳити маъдан ташувчи аломосиликатли эритмаларнинг кислотали-ишқорли режимининг кескин ўзгаришини белгилайди ҳамда маъдан атрофи метасоматитларини ҳосил қиладиган (Si, Ca, Na, K) ва апокарбонат олтин маъданлашувининг асосий парагенезисларига (Au, As, Hg, Sb, Ag, Pb) қирадиган кимёвий элементларнинг тўлиқ қаторини ҳаракатланишига шароит яратади.

Чакилкалян тоғлари апокарбонат олтин маъданлашувининг маъдангача бўлган метасоматитларини ҳосил бўлиши қуйидаги босқичларни ўз ичига олади: декарбонатлашиш, аргиллизитлашиш, кварцлашиш ва кальцитланиш.

Маъданга қадар нордон маъданли эритмаларнинг карбонат жинсларга таъсири жараёни натижасида қуйидагилар шаклланган: узоклашган-маъданусти вазиятида аргиллизитлар эмбрионал жаспероидлашиш билан; маъданусти вазиятида – жаспероидлар кремнеземнинг аморф шакли билан; маъдан вазиятида – жаспероидлар кристалланган кварц билан, ёки гидротермокарст брекчиялар каолинит-гидрослюда-кальцитли цемент билан (олтин маъданли тана жойлашган милонитланиш ва катаклаз зоналари билан).

Узоқлашган-маъдан позициясидаги аргиллизитлар Au нинг 0,1-0,5 г/т микдори билан характерланади; маъдан усти позициясидаги жаспероидлар – 0,5-2,5 г/т ва маъдан позицияда – 2,0-4,0 г/т; гидротермокарст брекчиялар бўйлаб милонитлар – 4,0-5,0 г/т.

Чакилкалян тоғларининг ишқорли базальтоидлар-лампрофирлар формацияси жинсларини комплекс ихтисослашуви унинг ҳудудида олтин ва комплекс олтин-ноёб метал маъданлашувини башоратлаш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Дворник Г.П. Виды метасоматических пород: температурные условия образования, особенности состава, минерогения // Известия УГГУ. 2020. Вып. 1(57). С. 63-72.
2. Джантуганов Н.И., Терлецкий О.Г. и др. Прогнозная оценка Каратюбе-Чакилкалянского горнорудного района на золото с выявлением рудных полей и локальных геолого-структурных позиций ртутно-золоторудной джаспероидной формации на 1993-1996 г.г. Фонд. Ташкент, 1996. 156 с.
3. Ярбобоев Т.Н., Очилов И.С., Султонов Ш.А., Хушваков Б.А. Минералого-геохимические особенности телетермального золотого оруденения в карбонатных породах Чакилкалянского мегаблока (Южный Узбекистан) // Горный вестник Узбекистана. №3(82) Навои 2020. С. 27-31.
4. Ярбобоев Т.Н., Очилов И.С., Султонов Ш.А. Чакилкалян мегаблокадаги апокарбонатли олтин маъданлашувининг туркумлиниши // “Экология хабарномаси” ахборот-таҳлилий ва илмий-амалий нашр. №4 (235) 2021. 36-39 б.
5. Очилов И.С., Ярбобоев Т.Н. Условия размещения апокарбонатной золоторудной минерализации Чакилкалянских гор (Южный Узбекистан). German International Journal of Modern Science (Deutsche internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft). // Германия, 2021. - №20. VOL. 1. P. 10-14.
6. Ярбобоев Т.Н., Султонов Ш.А., Очилов И.С. Роль окружающей среды в размещении апокарбонатного Золотого оруденения Чакилкалянского мегаблока (Южный Узбекистан) // Бюллетень науки и практики. - Москва 2021. Т. 7. №6. - с. 38-51.
7. Петровская Н.В., Новгородова М.И., Фролова К.Е. и др. Новые данные о составе фаз в неоднородных выделениях самородного золота // Изв. АН СССР, сер. геол., 1976, 3. С. 67-73.