



*Дилноза ТАШПУЛАНОВА,*  
Университет Геологических наук  
Преподаватель кафедры «Экологии и гидрогеологии»  
E-mail: dilnoza\_shakirovna@mail.ru ORCID: 0009-0005-3317-1054

На основе рецензии Научного советника ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО» Доктора философии (DSc), с.н.с Мавлонова Аслон Акрамовича

### ТЕХНОГЕННАЯ НАГРУЗКА КАК ФАКТОР ОЦЕНКИ СОВРЕМЕННОГО ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОШ – АРАВАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПРЭСНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.

Аннотация

Охраняемые природные территории представляют собой не только заповедные природные территории, но и зоны формирования пресных подземных вод. Месторождения подземных вод как источник водоснабжения питьевой водой находится под защитой государства. На территории месторождения для сохранения ее чистой природной среды ограничивается деятельность тех или иных объектов которые в свою очередь могут прямо или косвенно влиять на изменения природных условий. Но, к сожалению развитие экономической картины в стране вносит свои коррективы что начинает угрожать ее экологической основе.

**Ключевые слова:** Зона формирования месторождения пресных подземных вод, охраняемые природные территории, техногенная нагрузка, геоэкологическая условия.

### ASSESSMENT OF CURRENT GEO-ECOLOGICAL CONDITION OF “OSH – ARAVAN GROUNDWATER DEPOSIT”.

Annotation

Natural protected areas are not only protected wildlife areas, but also zones of formation of fresh groundwater. Groundwater deposits as a source of drinking water supply are under the protection of the government. the activities of certain objects, which, in turn, can directly or indirectly affect changes in natural conditions. But, unfortunately, the development of the economic picture in the country makes its own adjustments, which begins to threaten its ecological basis.

**Keywords:** Zone of formation of a fresh groundwater deposit, protected natural areas, anthropogenic load, geo-ecological conditions.

### TEXNOGEN TA‘SIR O‘SH - ARAVAN CHUCHUK YER OSTI SUVLARI KONING ZAMONAVIY GEOEKOLOGIK HOLATNI BAHOLASH OMILI SIFATIDA

Annotatsiya

Chuchuk yer osti suvlari - bu eng muhim strategik obyekt, tabiiy resurs bo‘lib, usiz hayotning birorta shakli mavjud bo‘lishi mumkin emas. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar nafaqat qo‘riqlanadigan tabiiy hududlar, balki chuchuk yer osti suvlari hosil bo‘ladigan zonalar hamdir. Yer osti suvlari konlari ichimlik suvi ta‘minoti manbai sifatida davlat himoyasidadir. Kon hududida uning sof tabiiy muhitini saqlab qolish uchun o‘z navbatida tabiiy sharoitlarning o‘zgarishiga bevosita yoki bilvosita ta‘sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan u yoki bu obyektlarning faoliyati cheklanadi. Ammo, afsuski, mamlakatda iqtisodiy manzaraning rivojlanishi o‘z tuzatishlarini kiritmoqda, bu esa uning ekologik asosiga tahdid sola boshladi.

**Kalit so‘zlar:** Chuchuk yer osti suvlari konining shakllanish zonasi, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, texnogen bosim, geoeologik sharoitlar.

**Введение.** Ош-Араванская впадина расположена на юго-востоке Ферганской долины и входит в состав одноименной депрессии состоит из трёх (Мундуз, Пахтакорский и Охчинских) участков расположенных в юго-восточной части Ферганской долины. Административно, эта территория относится к Андижанской области. На западе, юго-западе территория ограничена границей Ферганской области, севера, северо-востока, востока и юга Государственной границей с Республикой Кыргызстан. Первоначальные исследования были связаны с поиском и съемкой нефтегазовых структур. Исследования проводились с целью создания геологического обоснования для народно-хозяйственного освоения земель, изучения геоморфологических условий, стратиграфии, генезиса и литологического строения отложений, условий распространения, залегания, разгрузки и возможности использования подземных вод для различных нужд, а также изучения мелиоративного состояния земель. По результатам гидрогеологических исследований, которые проводились на территории ранее, где утверждались эксплуатационные запасы по различным категориям [1] что и стало одним из оснований для подтверждения данной территории как месторождение пресных подземных вод. Во исполнение постановления Кабинета Министров РУз в 2002 году месторождению пресных подземных вод Ош-Араван (далее ЗФМПВ) был придан статус охраняемой природной территории [2] (далее ОПТ).

Современная геоэкологическая обстановка территорий месторождения складывается в результате вмешательства человека в природные процессы: неоправданного роста площадей орошаемых земель; забора речной воды в ирригационные системы; бесконтрольного расхода поливной воды, превышающего нормативы в 1,5-2,0 раз; загрязнения поверхностных вод стоками промышленных предприятий, азотистыми соединениями и органикой с орошаемых земель;

загрязнение почв за счёт привноса соединений азота, металлов и др. компонентов, образующихся в результате газодымовых выбросов в атмосферу и внесения агрохимикатов на сельскохозяйственных территориях.

Весьма значительным по своим масштабам является изменение гидрогеологических, гидрохимических условий района, вследствие проведения широкого комплекса земляных работ (освоение и орошение) перераспределение поверхностного стока рек, проведение мелиоративных работ.

Настоящая работа была выполнена в рамках оценки геоэкологической обстановки территории основываясь на результаты многолетних исследований. Стоит отметить что, в рамках исследовательской работы были оценены техногенные объекты и представлены данные об их влиянии по всей территории Андижанской области. По данным проведенных исследований было установлено что, на территории исследования функционирует ряд мелких и крупных предприятий, нефтяные промыслы, где хранение, утилизация, сброс стоков, отходов не соответствуют современным требованиям охраны окружающей среды. Многие хвостохранилища, пруды, отстойники, поля фильтрации и другие сооружения действуют на естественной основе, либо с экранами в аварийном состоянии. Также отмечается что, оценка в основном проводилась на основании наблюдений за уровнем и качеством подземных вод (далееПВ). При этом вносимые удобрения на участках орошения не были изучены в достаточной степени что оставляет вопрос о влиянии удобрений и попадании вредных веществ в грунтовые воды через зону аэрации. На площади исследования также отмечено наличие временных малых предприятий обследование которых не представлялось возможным что также исключает возможность анализировать являлись ли данное предприятие потенциальным источником загрязнения.

**Материалы и методы.** Основой геоэкологических исследований является дифференциация территории с оценкой ландшафтов и их компонентов [3]. Геоэкологическое неблагополучие водоемов оценивается по поступлению в них загрязняющих компонентов разной степени опасности, а для оценки геоэкологического состояния используются уровни загрязнения особо опасными веществами-нефтью и нефтепродуктами, фенолами и тяжелыми металлами. Чтобы оценить антропогенную нагрузку на водные объекты изучаются показатели прямого и косвенного воздействия.

В данной работе территория исследования ограничена только 3 участками МПВ что делает ее более детальной. Также рассмотрены орошаемые площади как источники загрязнения ПВ. Расчитаны и указаны содержимое вносимых удобрений и их возможное влияние.

По данным наблюдений влияние хозяйственной деятельности человека на гидрогеологические условия проявляется в двух основных направлениях:

1) изменение гидрохимических условий и качества подземных вод;

2) изменение гидродинамических условий водоносных горизонтов, сработка уровней подземных вод и истощение их запасов.

Оценка современного состояния геоэкологической среды включает в себя совокупность работ по визуальному обследованию изучаемой территории, количество техногенных объектов, род деятельности, сроки эксплуатации объектов, вид техногенной нагрузки по характеру их воздействия на геологическую среду. Стоит отметить что несмотря на ограничение хозяйственной деятельности в пределах водоохраных зон, предусмотренных законом РУз, существуют объекты, имеющие потенциальную возможность загрязнения подземных вод.

**Результаты.** При оценке современного состояния на участках Ош-Араванского месторождения за факторы оценки принимались следующие показатели: качество ПВ, время и проценты проникновения элементов загрязнителей, физико-механические свойства пород зоны аэрации, техногенные объекты, находящиеся на исследуемых участках. На каждом из участков функционирует ряд предприятий, общее количество которых составляет 45 объектов. По характеру воздействия данные объекты подразделены на

❖ Площадные;

❖ Локальные;

❖ Линейные.

Отмечается что, на территории Ош-Араванского месторождения в большей степени развиты объекты площадного характера воздействия на геологическую среду. При изучении на исследуемых участках также установлено активное развитие сельскохозяйственной и производственной деятельности.

Согласно критериям оценки интенсивности техногенного воздействия[1] на геологическую среду указанные виды геотехнических систем подразделены:

❖ весьма интенсивное;

❖ интенсивное;

❖ умеренное.

Сами же геотехнические системы включают ирригационные, животноводческие, селитебные, мелиоративные, нефтепроводы и крупные каналы, при этом интенсивность воздействия определяется по уровню грунтовых вод на участках. Установленные техногенные объекты на участках месторождения также подразделяется по классам опасности [2] подавляющее большинство из которых относится к 2-3 категориям. Учитывая что, для оценки современного состояния геоэкологической среды выделяется 3 основных ее компонента почва, поверхностные и подземные воды [3] оценка каждого компонента и взаимодействие их между собой будут показателем для одного целого.

Среди указанных геотехнических систем особо выделяется ирригационный тип техногенного воздействия, поскольку орошаемые территории относящиеся к площадным источникам загрязнения осваиваются под поля хлопчатника, пшеницы, риса овощных и др. культур. Воспроизводство данных культур требует применение минеральных удобрений и ядохимикатов, использование которых загрязняет почву, поверхностные и грунтовые воды (пестициды, азот, фосфаты и др) путём фильтрации оросительных вод через зону аэрации, а также путём прямого сброса и выноса поливными водами (коллекторно-дренажные воды) сельскохозяйственных угодий.

При изучении сельскохозяйственной деятельности стало известно что, для повышения урожайности на орошаемых участках используются различные минеральные удобрения (апатит, нитрофоска, суперфосфат простой, суперфосфат двойной, нитроаммофоска) в составе которых нередко есть тяжелые металлы. (Табл. 1 выполнена автором)

**Агрохимические источники загрязнения почв различными элементами, мг/кг сухой массы**

**Таблица 1**

Элемент	Орошение сточными водами	Известковые материалы	Азотные удобрения	Фосфорные удобрения	Органические удобрения	Пестициды
1	2	3	4	5	6	7
Бор	15-1000	10	-	5-115	0,3-0,6	-
Барий	150-4000	120-250	-	200	270	-
Бром	20-165	-	185-716	3-5	16-41	20-85
Ванадий	20-400	20	-	2-1600	-	45
Кадмий	2-1500	0,04-0,1	0,05-8,5	0,1-170	0,3-0,8	-
Кобальт	2-260	0,4-3,0	5,4-12	1-12	0,-24	-
Марганец	60-3900	40-1200	-	40-2000	30-550	-
Молбиден	1-40	0,1-15	1-7	0,1-60	0,05-3	60
Мышьяк	16-5300	10-20	7-34	7-38	7,8-30	-
Никель	2-26	0,1-24,0	2,2-120	2-1200	3-25	22-60
Медь	50-3300	2-125	1-15	1-300	2-60	12-50
Олово	40-700	0,5-4,0	1,4-16	3-19	3,8	-
Ртуть	0,1-55	0,05	0,3-2,9	0,01-1,2	0,09-0,2	0,8-42
Рубидий	4-95	3	-	5	0,06	-
Стронций	40-360	610	-	25-500	80	-
Свинец	50-3000	20-1250	2-27	7-225	6,6-15	60
Уран	-	-	-	30-300	-	-
Фтор	2-740	300	-	8500-3800	7	18-45
Селен	2-9	0,08-0,1	-	0,5-25	2,4	-
Цинк	70-49000	10-450	1-42	50-1450	15-250	1,3-25
Цезий	20	12	-	20	-	-
Цирконий	5-90	20	-	50	5,5	-

Содержание в минеральных удобрениях тяжелых металлов (мг/кг) извлекаемых 0,1nHCl

Таблица 2

Удобрение	Fe	Mn	Cu	Ni	Cr	Pb	Zn	Cd
Апатит	710	49,5	11,3	3,5	1,75	89,8	7,50	0
Нитрофоска	360	67,5	11,3	6,0	3,30	14,8	9,0	0,03
Суперфосфат простой	649	113,5	32,0	6,0	3,30	15,3	17,50	0,25
Суперфосфат двойной	1467	455	1,0	15,0	6,80	31,8	17,30	0,48
Фосфоритная мука	865	172,5	2,5	20,8	6,50	14,5	42,80	0,23
Нитроаммофоска	272	181,0	8,5	0,8	8,80	9,8	0,38	20,0

Исследованиями по загрязнению зоны аэрации и грунтовых вод соединениями азота, содержащимися в удобрениях в результате опытов установлено, что нитраты и нитриты легко мигрируют в зоне аэрации. Также представлена таблица содержания тяжелых металлов в некоторых видах удобрений используемых для улучшения урожайности почвы грунтов (Таблица 2). Так, во время внесения удобрений и последующих поливов в зоне аэрации и в грунтовых водах резко увеличивается содержание азотных соединений (в некоторых случаях выше ПДК).

**Выводы.** В статье рассмотрены результаты геоэкологического исследования Ош-Араванского месторождения пресных подземных вод проведенные в рамках научно-исследовательских работ за 2018-2020г. В работе почва рассматривается как компонент подвергающийся угрозе загрязнения и как проводник через который вредные вещества могут активно мигрировать в грунтовые воды. Геоэкологические исследования территории Ош-Араванского месторождения направлены на оценку наличия объектов представляющих угрозу стабильной геоэкологической среде охраняемой природной территории. Данная работа рассматривает всего лишь один из многочисленных факторов влияния на геоэкологическую среду-техногенную.

В качестве техногенной нагрузки определены большие и малые предприятия в количестве - 45 объектов многие из которых являются производственными использующие компоненты представляющие потенциальный риск в случае не надлежащего использования. Установлено что, основными компонентами геоэкологической среды является – почва и вода отмечается, что главным образом именно этот площадной и локальный вид техногенной нагрузки оказывает как прямое так и косвенное воздействие на них. Предыдущие исследования Ош-Араванского месторождения пресных подземных вод (Солиев Ш.2014-2018г) также рассматривает отбор и эксплуатацию ПВ как фактор техногенного воздействия, оказывающее непосредственное влияние на уровни подземных вод. Но в свою очередь, такой компонент геоэкологической сред как почва остаётся недоисследованным.

Первый этап данной работы, включил изучения техногенных объектов оказывающий прямое или косвенное влияние на изменения качества ПВ. Но также необходимо отметить что, рассматривая почву как агент, в работу не были включены абсорбционные ее способности что оставляет возможности для последующих исследовательских работ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. 1980-1982г.г. Пахтабадская ГПП ПО «Узбекгидрогеология» 132стр.
2. Постановление Кабинета Министров РУз № 23 от 16.01.2002г «О придании статуса охраняемых природных территория зонам формирования месторождений пресных подземных вод»
3. В.Т.Трофимов «Теоретические основания геоэкологии как междисциплинарной науки, построенные на базе концепции экологических функций абиотических сфер земли» ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 4. ГЕОЛОГИЯ. 2021. № 5 стр7
4. Н.В.Гагина, Т.А.Федорцова «методы геоэкологических исследований» МИНСК БГУ 2002.
5. Самойленко В.Г., Горшков А.И. Методические рекомендации по типизации условий защищенности водоносных горизонтов от загрязнения ядохимикатами, применяемыми в сельском хозяйстве. Т., ГИДРОИНГЕО, 1981.Ташкент.Узбекистан
6. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. М., Недра,1984. Россия. Бочевер Ф. М. Лапин Н.Н., Ородовская А.Е. Защита подземных вод от загрязнения Т., Недра 1979г.Россия.