

**МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ-АМАЛИИ «ЗАХИРАҶОИ ОБӢ, ЭНЕРГЕТИКА  
ВА ЭКОЛОГИЯ»-И ИНСТИТУТИ МАСЪАЛАҶОИ ОБ,  
ГИДРОЭНЕРГЕТИКА ВА ЭКОЛОГИЯИ АКАДЕМИЯИ  
МИЛЛИИ ИЛМҶОИ ТОҶИКИСТОН**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ,  
ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ» ИНСТИТУТА ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ,  
ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭКОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА**

**SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL “WATER RESOURCES,  
ENERGETICS AND ECOLOGY” OF THE INSTITUTE OF WATER  
PROBLEMS, HYDROPOWER AND ECOLOGY OF THE NATIONAL  
ACADEMY OF SCIENCES OF TAJIKISTAN**

**2022**

**ТОМ 2**

**№ 2**

**ДУШАНБЕ**

**Сармухаррир** – доктори илмҳои техники, дотсент Амирзода О.Х.  
**Муовинони сармухаррир** – номзади илмҳои техники Курбонов Н.Б.,  
– номзади илмҳои биология Қориева Ф.А.  
**Котиби масъул** – номзади илмҳои техники, дотсент, узви вобастаи АМ ҶТ Бахриев С.Х.

**Ҳайъати таҳририя:**

Абдуллоев С.Ф. – доктори илмҳои физикаю математика;  
Абдушукуров Ҷ.А. – номзади илмҳои физикаю математика;  
Аминов Ҷ.Ҳ. – доктори илм (PhD);  
Гулаҳмадов А.А. – номзади илмҳои техники;  
Давлашоев С.К. – номзади илмҳои техники;  
Қаюмов А.Қ. – доктори илмҳои тиб, профессор;  
Қодиров А.С. – номзади илмҳои техники.  
Муртазоев У.И. – доктори илмҳои география, профессор;  
Носиров Н.Қ. – доктори илмҳои техники;  
Петров Г.Н. – доктори илмҳои техники, профессор;  
Пулатов Я.Э. – доктори илмҳои кишоварзӣ, профессор;  
Степанова Н.Н. – номзади илмҳои техники;  
Фазылов А.Р. – доктори илмҳои техники, дотсент;  
Шаймуродов Ф.И. – номзади илмҳои техники;  
Эмомов К.Ф. – номзади илмҳои техники.

\*\*\* \*\*

**Главный редактор** – доктор технических наук,  
доцент Амирзода О.Х.

**Заместители главного редактора** –  
кандидат технических наук Курбонов Н.Б.,  
кандидат биологических наук Кариева Ф.А.

**Ответственный секретарь** – кандидат технических  
наук, доцент, член-корр. ИА РТ Бахриев С.Х.

**Chief Editor** – Doctor of Technical Sciences, Docent  
Amirzoda O.H.

**Deputy chief editors** –  
Candidate of Technical Sciences Kurbonov N.B.,  
Candidate of Biological Sciences Karieva F.A.

**Executive Secretary** –  
Candidate of Technical Sciences, Docent,  
Corresponding Member of the EA RT Bahriev S.H.

**Редакционная коллегия:**

Абдуллаев С.Ф. – доктор физико-математических  
наук; Абдушукуров Дж.А. – кандидат физико-ма-  
тематических наук; Аминов Дж.А. – доктор наук  
(PhD); Гулаҳмадов А. – кандидат технических наук;  
Давлашоев С.К. – кандидат технических наук;  
Кариева Ф.А. – кандидат биологических наук;  
Қаюмов А.Қ. – доктор медицинских наук, профес-  
сор; Қодиров А.С. – кандидат технических наук;  
Муртазаев У.И. – доктор географических наук, про-  
фессор; Насыров Н.К. – доктор технических наук;  
Петров Г.Н. – доктор технических наук, профессор;  
Пулатов Я.Э. – доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор; Степанова Н.Н. – кандидат техниче-  
ских наук; Фазылов А.Р. – доктор технических наук,  
доцент; Шаймуродов Ф.И. – кандидат технических  
наук; Эмомов К.Ф. – кандидат технических наук.

**Editorial team:**

Abdullaev S.F. – Doctor of Physical and Mathematical  
Sciences; Abdushukurov J.A. – Candidate of Physical  
and Mathematical Sciences; Aminov J.A. – Doctor  
of Science (PhD); Gulakhmadov A. – Candidate of  
Technical Sciences; Davlashoev S.K. – Candidate  
of Technical Sciences; Emomov K.F. – Candidate  
of Technical Sciences; Fazilov A.R. – Doctor of  
Technical Sciences, Docent; Karieva F.A. – Candidate  
of Biological Sciences; Kayumov A.K. – Doctor of  
Medical Sciences, Professor; Kodirov A.S. – Candidate  
of Technical Sciences; Murtazaev U.I. – Doctor of  
Geographical Sciences, Professor; Nasirov N.K. –  
Doctor of Technical Sciences; Petrov G.N. – Doctor of  
Technical Sciences, Professor; Pulatov Y.E. – Doctor  
of Agricultural Sciences, Professor; Shaimuradov F.I.  
– Candidate of Technical Sciences Stepanova N.N. –  
Candidate of Technical Sciences.

Маҷалла мохи марти соли 2021 таъсис ёфтааст. Маҷалла 16 марти соли 2021 таҳти №191-МҚ-97  
дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудааст.

Журнал основан в марте 2021 года. Журнал зарегистрирован 16 марта 2021 года под №191-МҚ-97  
Министерством культуры Республики Таджикистан

The journal was founded in March 2021. The journal was registered on 16 March 2021, under No.191-  
МҚ-97 by the Ministry of Culture of the Republic of Tajikistan.

## МУНДАРИЧА

### ЗАХИРАҲОИ ОБӢ

Пулатов Ш.Я., Бахриев С.Х., Бобохонов Х. ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯИ ОБСАРФАКУНАНДА ВА ЗАМИНҲИФЗКУНАНДАИ ОБӢРӢ- АСОСИ РУШДИ УСТУВОРИ СОҲАИ КИШОВАРЗӢ ДАР ШАРОИТИ ТАӢИРӢБИИ ИҚЛИМИ ТОҶИКИСТОН .....	9
Муртазоев У.И., Максумова Ш.У. МАСЪАЛАҲОИ ТАЪМИНИ ИҚТИСОДӢ-ГЕОГРАФӢ ВА РАВАНДИ ХОҶАГИИ ОБ ДАР ҲУДУДҲОИ ДЕҲОТИ ТОҶИКИСТОН .....	14
Ҳамроев М.И., Акбарзода А.М., Хочахонова Г.К. МУКАММАЛГАРДОНИИ ИДОРАКУНӢ - РАВАНДИ МУҲИМИ БЕХАТАРИИ ЭКОЛОГӢ-ИҚТИСОДИИ ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБ .....	18
Шарипова С.В., Эргашева Н.В., Шарифхӯчаева И.И. ҲОЛАТ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ ОБЪЕКТҲОИ ОБӢ .....	26
Ҳамроев М.И., Ақобирзода А.М., Хочахонова Г.К. ЗАХИРАҲОИ ОБИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН: МУАММОҲО ВА ДУРНАМОИ ТАРАҚҚИӢТ .....	29
Ҳайдарова М.М., Шарифхӯчаев И.И., Сангинов М.М. РОҲҲОИ ТАКОМУЛИ МАВҚЕИ АИО ДАР ТАЪМИНИ ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБИ ТОҶИКИСТОН .....	36
Холиқов Д.Ф. МУКАММАЛГАРДОНИИ УСУЛҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ ДАР СОҲАИ КИШОВАРЗӢ .....	40
Гулаёзов М.Ш., Фазылов А.Р. ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНА ВА ҲИФЗИ ЗАХИРАҲОИ ОБИИ ҲАВЗАИ ДАРӢИ ВАРЗОБ .....	45

### ЭНЕРГЕТИКА

Ҳӯчаев П.С. Азимов М.Ш., Сулаймонова Н. ТАҲЛИЛИ САМАРАНОКИИ ДЕГҲОИ ОБИИ ИҚТИДОРАШОН ХУРД, КИ БО СӢЗИШВОРИИ САХТ КОР МЕКУНАНД .....	54
Бахтиёрров Х.Б., Фозилов А.Р. КОМПЛЕКСИ ИНШООТҲОИ ГИДРОТЕХНИКИИ НБО-и СЕБЗОР ДАР ДАРӢИ ШОХДАРА (ПОМИР, ТОҶИКИСТОН) .....	59

### ЭКОЛОГИЯ

Абдушукуров Ҷ.А., Солодухин В.П., Қодиров А., Ленник С.Г., Рахимов И., Шаймуродов Ф.И., Эмомов К. ГЕОХИМИЯИ ХОК ВА ХОКҲОИ ТАКШОН-ШУДА ДАР ҲАВЗАИ ДАРӢИ ЗАРАФШОН .....	67
Носиров Н.Қ., Сосин П.М., Бобиев С.С., Ниёзов Ҷ.Б., Қориева Ф.А., Муҳаммадхочаев Д. ДИНАМИКАИ ТАӢИРӢБИИ ШУРШАВИИ ЗАМИН ДАР НОҲИЯИ ФАРҲОР ВА ТАЪСИРИ ВАӢ БА АМНИЯТӢ ОЗУҚАВОР .....	76
Абдушукуров Д.А., Стоский Д.Ф., Бобозода С.Ф. РАДИОҲАЪОЛИЯТИ ТАБИИИ ҲАВЗАИ ДАРӢОИ ТОҶИКИСТОНИ МАРКАЗӢ .....	83

Тиллобоев Х.И., Бобоназарова П., Қосимова Ш., Лакимова М. ТАДҚИҚИ ТАРКИБИ ХИМИЯВЇ ВА ДИНАМИКАИ МЕТАЛҲОИ ВАЗНИН ДАР ОБИ СИРДАРЁ .....	87
Абдушукуров Ҷ.А., Раҳимов И.М., Эмомов К.Ф., Аҳмадов А.Ш., Шаймурадов Ф.И. ИСТИФОДАБАРИИ УСУЛИ ИЗОТОПӢ БАРОИ ТАДҚИҚИ ПАЙДОШАВИИ ОБ ДАР ҲАВЗАИ ДАРӢИ ЗАРАФШОН .....	95
Азизов Р.О., Мамадов И.А. ТАЪСИРИ ОМИЛҲОИ АНТРОПОГЕНӢ БА БИЁБОНШАВӢ .....	100
Розиқов З.А., Ҳочибоев Д.Д. ИСТИФОДАБАРИИ ПОРТАЛИ ГЛОБАЛИИ БАЗАИ МАЪЛУМОТҲОИ GEMSTAT ОИД БА СИФАТИ ОБ ДАР КОРҲОИ ИЛМӢ-ТАҲҚИҚОТӢ .....	108
Салимова М.Т., Мадмуродов Д.К., Нурхонова А., Курбонов Д. ХУСУСИЯТҲОИ РУШДИ ТУРИЗМИ ЭКОЛОГӢ БО НАЗАРДОШТИ ШАРОИТИМИНТАҚАҲО.....	113
Файзулоева С.А., Ҳомидов С.К., Рауфӣ К. ЗАХИРАҲОИ РЕКРЕАТСИОНИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН .....	120
Амонова З.Ғ., Шарипова С.В. ТАҒЙИРӢБИИ ИҚЛИМ ВА ТАЪСИРИ ОН БА САРВАТҲОИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН.....	127
Асоев Ҳ.М. САМТҲОИ НОИЛ ГАШТАН БА РУШДИ УСТУВОР ДАР ТОҶИКИСТОН БА ТАҲҚИҚ НИЁЗ ДОРАД	131
Шафиев Г.В. БАРАСИИ ҲОДИСАҲОИ РЕЗИШИ ЯРЧ ДАР НИШЕБИҲОИ НОҲИЯҲОИ ҲАМШАФАТИ ЛОИҲАИ НБО-И ХУРДИ СЕБЗОР ДАР ВОДИИ ДАРӢИ ШАҲДАРА	137

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Пулатов Ш.Я., Бахриев С.Х., Бобохонов Х. ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОСБЕРЕГА-ЮЩИЕ И ПОЧВОЗАЩИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРОШЕНИЯ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА ТАДЖИКИСТАНА .....	9
Муртазаев У.И., Максумова Ш.У. ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИ-ЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБУСТРОЙСТВА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ТАДЖИКИСТАНА .....	14
Хамроев М.И., Акбарзода А.М., Ходжахонова Г.К. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ - ВАЖНЫЙ ПРОЦЕСС ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ .....	18
Шарипова С.В., Эргашева Н.В., Шарифхуджаева И.И. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	26
Хамроев М.И., Ақобирзода А.М., Ходжахонова Г.К. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....	29
Хайдарова М.М., Шарифходжаев И.И., Сангинов М.М. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РОЛИ АВП В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ТАДЖИКИСТАНА .....	36
Холиков Д.Ф. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ .....	40
Гулаёзов М.Ш., Фазылов А.Р. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАСЕЙНА РЕКИ ВАРЗОБ .....	45

### ЭНЕРГЕТИКА

Хужаев П.С. Азимов М.Ш., Сулейманова Н.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТВЕРДОТОПЛИВНЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ .....	54
Бахтиёров Х.Б. Фазылов А.Р. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СООРУЖЕНИЙ СЕБЗОРСКОЙ ГЭС НА РЕКЕ ШОХДАРА (ПАМИР, ТАДЖИКИСТАН) .....	59

### ЭКОЛОГИЯ

Абдушукуров Д.А., Солодухин В.П., Кодиров А., Ленник С.Г., Рахимов И., Шаймурадов Ф.И., Эмомов К. ГЕОХИМИЯ ПОЧВ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАСЕЙНЕ РЕКИ ЗАРАФШОН .....	67
Носиров Н.К., Сосин П.М., Бобиев С.С., Ниязов Дж.Б., Кариева Ф.А., Мухаммадходжаев Д. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ ФАРХОРСКОГО РАЙОНА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	76

Абдушукуров Д.А., Стоцкий Д.Ф., Бобозода С.Ф. ЕСТЕСТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ БАССЕЙНА РЕК ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА .....	83
Тиллобоев Х.И., Бобоназарова П., Косимова Ш., Лакимова М. ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РЕКИ СЫРДАРЬИ .....	87
Абдушукуров Дж.А., Рахимов И.М., Эмомов К.Ф., Ахмадов А.Ш., Шаймурадов Ф.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗОТОПНОГО МЕТОДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕНЕЗИСА ВОДЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЗЕРАВШАН .....	95
Азизов Р.О., Мамадов И.А. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ОПУСТЫНИВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ .....	100
Разыков З.А., Ходжибаев Д.Д., ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРТАЛА ГЛОБАЛЬНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КАЧЕСТВА ВОДЫ GEMSTAT В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ .....	108
Салимова М.Т., Мадмуродов Д.К., Нурхонова А.Дж., Курбонов Д.А. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ .....	113
Файзулоева С.А., Хомидов С.К., Рауфи К. РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН .....	120
Амонова З.Г., Шарипова С.В. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА БОГАТСТВО РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН .....	127
Асоев Х.М. НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ НУЖНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	131
Шафиев Г.В. ОБЗОР ОБВАЛЬНО-ОПОЛЗНЕВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА СКЛОНАХ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К РАЙОНУ ПРОЕКТИРУЕМОЙ МАЛОЙ ГЭС «СЕБЗОР» В ДОЛИНЕ р. ШАХДАРА	137

## TABLE OF CONTENTS

### WATER RESOURCES

Pulatov Sh. Y., Bahriev S.H., Bobokhonov H. WATER-SAVING AND SOIL-PROTECTIVE IRRIGATION TECHNOLOGIES APPLICATION - BASIS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE CHANGING CLIMATE OF TAJIKISTAN .....	9
Murtazaev U.I., Maksumova Sh.U. PROBLEMS OF ECONOMIC AND GEOGRAPHICAL SUPPORT AND SUPPORT OF THE PROCESSES OF WATER MANAGEMENT IN RURAL TERRITORIES OF TAJIKISTAN .....	14
Khamroev M.I., Akbarzoda A.M., Khodzhakhonova G.K. IMPROVING MANAGEMENT IS AN IMPORTANT PROCESS FOR THE ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC SAFETY OF THE RATIONAL USE OF WATER RESOURCES .....	18
Sharipova S.V., Ergasheva N.V., Sharifkhujueva I.I. CONDITION AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF WATER BODIES .....	26
Khamroev M.I., Akobirzoda A.M., Khodzhakhonova G.K. WATER RESOURCES OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT .....	29
Khaidarova M.M., Sharifkhujayev I.I., Sanginov M.M. WAYS TO IMPROVE THE ROLE OF WUA IN ENSURING RATIONAL USE OF WATER RESOURCES IN TAJIKISTAN .....	36
Kholikov D.F. IMPROVEMENT OF METHODS OF WATER USE IN AGRICULTURE .....	40
Gulayozov M.Sh., Fazylov A.R. RATIONAL USE AND PROTECTION OF WATER RESOURCES IN THE WARZOB RIVER BASIN .....	45

### ENERGETICS

Khujayev P.S., Azimov M.Sh., Suleimanova N.A. ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF POWERFUL WATER BOILERS OF LOW POWER .....	54
Bakhtiyorov H.B., Fazilov A.R. HYDROTECHNICAL COMPLEX OF STRUCTURES OF SEBZOR HYDROPOWER PLANT ON THE SHOKHDARA RIVER (PAMIR, TAJIKISTAN) .....	59

### ECOLOGY

Abdushukurov J.A., Solodukhin V.P., Kodirov A., Lennik S.G., Rakhimov I., Shaimuradov F.I., Emomov K. GEOCHEMISTRY OF SOILS AND BOTTOM SEDIMENTS IN THE ZARAFSHON RIVER BASIN .....	67
Nosirov N.K., Sosin P.M., Niyazov J.B., Bobiev S.S., Karieva F.A., Muhammadkhojaev D. DYNAMICS OF SOIL SALINITY CHANGE IN FARKHOR DISTRICT AND ITS IMPACT ON FOOD SECURITY .....	76
Abdushukurov J.A., Stotsky D.F., Bobozoda S.F. NATURAL RADIOACTIVITY OF THE RIVERS BASIN OF CENTRAL TAJIKISTAN .....	83
Tilloboev Kh.I., Bobonazarova P., Kasymova Sh., Lakimova M. STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND DYNAMICS OF HEAVY METAL CONTENT OF THE SYRDARYA RIVER .....	87

Abdushukurov J.A., Rakhimov I.M., Emomov K.F., Akhmadov A.S., Shaimuradov F.I. USING THE ISOTOPE METHOD TO STUDY THE GENESIS OF WATER IN THE ZERAFSHAN RIVER BASIN .....	95
Azizov R.O., Mamadov I.A. IMPACT OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON DESERTIFICATION .....	100
Razykov Z.A., Khodzhibaev D.D. USING THE GEMSTAT GLOBAL WATER QUALITY DATABASE PORTAL IN RESEARCH .....	108
Salimova M.T. Mademoiselle D.K. Nurhonova A.D. Kjubonov D. PECULIARITIES DEVELOPЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО TOURISM TEGETOM REGIONALЬ CONDITIONS .....	113
Fayzuloeva S.A., Homidov S.K., Raufi K. RECREATION REUSURSE OF TAJIKISTAN .....	120
Amonova Z.G., Sharipova S.V. CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACT ON THE WEALTH OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN .....	127
Asoev H.M. DIRECTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN TAJIKISTAN NEED RESEARCH .....	131
Shafiev G.V. REVIEW OF SLIDE-SLIDE PHENOMENA ON SLOPES ADJACENT TO THE AREA OF THE PROJECTED SMALL SEBZOR HPP IN THE SHAHDARA RIVER VALLEY .....	137



УДК 631.6.02;526.80;502.

## ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ПОЧВОЗАЩИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРОШЕНИЯ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА ТАДЖИКИСТАНА

*Пулатов Ш.Я., Бахриев С.Х., Бобохонов Х.*

**Аннотация:** в данной статье приводятся результаты исследований по анализу состояния питьевого водоснабжения и ситуации в отношении сточных вод города Вахдат. Выявлены основные проблемы обеспечения населения чистой питьевой водой. Дана оценка состояния инфраструктуры системы водоснабжения и водоотведения города и выявлены основные проблемы в данной сфере.

**Ключевые слова:** система водоснабжения, сточные воды, задвижка, питьевая вода, водопроводная сеть, норма водоотведения.

Сегодня глобальное потепление является одной из основных актуальных проблем для всего человечества. В мировом масштабе требуется решение вопросов касающихся изменения климата на земном шаре. Прежде всего оно влияет на водные ресурсы в последствии, которого происходит нехватка питьевой воды, за счет исчезновения (таяния) источников пресной воды, подъёма уровня воды в морях и океанах вызывающих стихийные бедствия, в частности селей и наводнений. Эти процессы приобретают актуальнейшее значение, особенно в Центрально - Азиатском регионе, о когда очевидно усыхающее Аральское море, катастрофически влияющее на экологический баланс региона.

В действительности, в последнее время средства массовой информации уделяют весьма много времени вопросам изменения климата.

На международной конференции по климату в Глазго Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш призвал все страны признать, что нынешнее поколение находится в эпицентре климатической катастрофы. Он настоятельно реко-

мендовал выполнить все обязательства, закрепленные в Парижском соглашении: сократить эмиссию парниковых газов, выделять ежегодно развивающимся странам 100 млрд долларов на борьбу с изменением климата и активизировать меры по адаптации к последствиям глобального потепления.

Температура на планете Земля может достичь критических для жизни человека показателей, предсказывают ученые. Согласно новым данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата при ООН, существует высокая вероятность повышения температуры на Земле на 2,7 градуса уже к 2100 году. Это приведет к катастрофическим последствиям.

К 2050 году более 5 млрд людей в мире не будут иметь доступа к пресной воде по меньшей мере один месяц в году. В 2018 году, как сообщают во Всемирной метеорологической организации, таких людей насчитывалось 3,6 млрд. Значительная часть водных ресурсов используется для удовлетворения нужд сельского хозяйства. Рост населения и увеличение потребности в продовольствии, как ожидается,

усугубят проблему дефицита воды.

Президент Республики Таджикистан уважаемый Эмомали Рахмон с высокой трибуны ООН выразил свою озабоченность в связи с все более увеличивающимися темпами таяния наших ледников, из которых, на сегодня, более 1000 уже исчезли. Предполагается, что к 2050 году до одной трети ледников в Центральной Азии полностью исчезнут, что резко повысит риск внезапных наводнений от прорыва ледниковых озёр, также может возникнуть острая нехватка водных ресурсов в регионе.

В настоящее время влияние изменения климата на агропромышленный комплекс нашего региона можно оценивать, как значительную проблему. Повышение температуры атмосферного воздуха привело к уменьшению снежного покрова (максимальная температура в летний период составляет 48-52 0С). В результате уменьшения атмосферных осадков запасы водных ресурсов уменьшаются. Например, расход воды в речке Сурхак (Муминабадский район) вода, которой поступает в канал Кулюлю (проектная мощность 2,8 м3/сек), в весенний период года составляет 2 м3/сек, а в июне всего 0,15-0,20 м3/сек. Аналогичных этому примеров, достаточно много в республике (река Хонако и др.). Это приводит к нехватке оросительной воды в дехканских (фермерских) хозяйствах.

Также одной из причин изменения климата является сокращение площади лесного хозяйства. На данный момент наблюдается сильное обредение, то есть уменьшение количества деревьев, что объясняется резким повышением температуры воздуха.

**В основном, причины исчезновения лесного хозяйства заключаются в следующем:**

- Вырубка лесов – в период ограничения энергоресурсов в республике населённые пункты, находящиеся вблизи лес-

ного хозяйства, вырубали деревья и использовали в качестве дров для тепла (топки печей). На сегодня, в связи со снятием ограничения на электроэнергию в республике, отпала необходимость у населения в использовании деревьев для своих нужд. В случае же нарушения, по принятому закону полагается штраф и оформление протокола за незаконную вырубку лесов. В связи с этим, незаконной вырубке лесов не наблюдается, за исключением очень редких случаев.

- Нехватка достаточной влаги в почве. В последние годы наблюдается повышение температуры воздуха, особенно в летний период, а выпадение осадков имеет тенденцию к уменьшению. В таком случае наблюдается наибольшее испарение влаги с поверхности почвы. Если при достаточной влажности воздуха и почвы семена деревьев, которые по тем или иным причинам падали на почву и естественным путём произрастали, то в последние 5-10 лет, по вышеуказанным причинам, этого явления не наблюдается.
- Распространение различных болезней. В связи с повышением температуры воздуха и значительным уменьшением снежного покрова в лесном хозяйстве, наблюдается более быстрое и широкое распространение различных, особенно, инфекционных, заболеваний. Известно, что при минусовой температуре инфекция распространяется медленнее, а то и вовсе погибает.
- Применение ядохимикатов. В лесном хозяйстве применение ядохимикатов категорически запрещено, так как это может привести к отравлению и гибели растительного и животного мира. В случае заражения деревьев работы выполняются вручную, то есть заражённые ветки деревьев выносятся с территории и сжигаются. Таким образом, территория хозяйства очищается.

**В целом на сегодняшний день изменение климата влияет в секторах экономики следующим образом:**

- Уменьшение водных ресурсов в источниках и родниках за счёт уменьшения выпадения осадков;
  - Увеличение эрозии и засоленности сельскохозяйственных земель вследствие неправильных (ненормированных) орошений и изменение сроков применения агротехнических мер в результате изменения климата (несвоевременная вспашка и культивирование сельскохозяйственных культур (хлопка));
  - Значительное уменьшение растительного покрова на пастбищных и богарных землях, что привело к нехватке кормов для животноводческой отрасли.
  - Снижение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур;
  - Недостаток поливной воды в вегетационный период сельскохозяйственных культур. В особенности нехватка воды наблюдается во время вторичного посева в июне-июле;
  - В лесном хозяйстве наблюдается уменьшение количества деревьев в рядах;
  - Увеличение и распространение различных инфекционных болезней в целом;
  - Снижение качества и объёма питьевой воды, а также сложности при распределении между водопотребителями из-за сложного рельефа местности;
  - Увеличение угрозы засухи сельскохозяйственных земель;
  - Резкое изменение потоков тёплого и холодного воздуха увеличивает частоту возникновения гроз, града и бури, сопровождающих потоки селей;
  - Снижается уровень жизни населения, в результате чего наблюдается увеличение потока мигрантов за границу (эмиграция);
  - Ухудшение экологического баланса окружающей среды.
- В связи с вышеизложенным, для снижения влияния на изменение климата рекомендуются выполнение следующих мероприятий:**
- Строительство дополнительных вододерживающих сооружений, которые должны будут способствовать большему объёму сбора воды, что позволит решить проблемы нехватки воды в течение ирригационного сезона;
  - Восстановление существующих и строительство новых скважин для водоснабжения как питьевой, так и оросительной водой;
  - Восстановление оросительных систем и насосных станций. Это позволит бесперебойно подавать воду всем водопотребителям и водопользователям;
  - Применение водосберегающих и почвозащитных технологий при орошении сельскохозяйственных культур;
  - На пастбищных и богарных землях проведение глубокого щелевания или рыхления почвы с целью аккумуляции атмосферных осадков в почве;
  - Создание террас и лесополос с целью устранения водной и ветровой эрозии почвы;
  - Необходимо создание информационно-консультационного центра с целью своевременного информирования деканских (фермерских) хозяйств, что будет способствовать получению аграриями ответов на многие их вопросы: по технологии выращивания сельскохозяйственных культур в зависимости от погодных условий и другое;
  - С целью оповещения населения об угрозах селей сходов и других стихийных бедствий необходимо установить звуковые сирены;
  - С целью экономичного расходования энергии и, соответственно, уменьше-

ния оплаты за неё, необходимо использовать солнечную энергию для работы насосных станций;

- Для повышения культуры земледелия и переподготовки кадрового потенциала необходимо проведение различных обучающих мероприятий для деканских (фермерских) хозяйств;

В заключение необходимо отметить, что при устойчивом развитии аграрного сектора рациональное использование водных ресурсов во всех отраслях экономики, является одним из важных условий.

**Список литературы:**

1. Земельный фонд Государственного комитета по землеустройству и геоде-

зии Республики Таджикистан по состоянию на 1 января 2021 года.

2. Информационный бюллетень Агентства мелиорации и ирригации при Правительстве Республики Таджикистан. – Душанбе: 2017.
3. Концепция по рациональному использованию и охране водных ресурсов в Республике Таджикистан. Душанбе: 2002.- 65 с..
4. Третье национальное сообщение Республики Таджикистан по Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Душанбе: 2014. – 167 с.

**ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯИ ОБСАРФАКУНАНДА ВА ЗАМИНҲИФЗКУНАНДАИ ОБЁРЌ– АСОСИ РУШДИ УСТУВОРИ СОҲАИ КИШОВАРЗЌ ДАР ШАРОИТИ ТАҒЙИРЁБИИ ИҚЛИМИ ТОҶИКИСТОН**

*Пулатов Ш.Я., Бахриев С.Ҳ., Бобохонов Ҳ.*

*Аннотатсия:* мақолаи мазкур доир ба масъалаҳои тағйирёбии иқлим ва таъсири он ба соҳаи кишоварзӣ бахшида шудааст. Дар он таҳлилҳои олимон ва мутахассисон доир ба тағйирёбии иқлим, ки дар гузоришҳо ва маҷаллаҳои илмӣ-тадқиқотӣ чоп гардидаанд, омӯхта шудааст. Дар асоси гузаронидани тадқиқот бо усули мушоҳидаҳо ва пурсиш аз шахсони масъул таъсири манфии тағйирёбии иқлим ба соҳаи кишоварзӣ муқаррар карда шуд. Дар асоси натиҷаҳои тадқиқот самтҳои мушаххаси тадбирҳо оид ба қоҳиш, мутобиқшавӣ ва таъсири манфии тағйирёбии иқлим тавсияҳо пешниҳод карда шудааст. Бинобар ин, аз ҳама аҳамияти муҳим дошта ин самаранок истифодабарии захираҳои об дар тамоми бахшҳои иқтисодӣ ба ҳисоб меравад.

*Калидвожаҳо:* тағйирёбии иқлим, захираҳои обӣ, соҳаи кишоварзӣ, оби обёрӣ, фарсоиши хок, шӯршавии заминҳо, технологияҳои обсарфакунанда ва заминҳифзкунанда.

**WATER–SAVING AND SOIL-PROTECTIVE IRRIGATION TECHNOLOGIES APPLICATION - BASIS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE CHANGING CLIMATE OF TAJIKISTAN**

*Pulatov Sh. Y., Bahriev S.H., Bobokhonov H.*

*Annotation:* the article is devoted to the problems of climate change, especially affecting the innovative development of the agricultural sector of the country. The expert

*assessments of scientists published in the scientific literature and reports of research organizations on climate change have been studied and analyzed. Based on the conducted research, the method of observation and interviews with responsible persons revealed the main negative effects of climate change on the agricultural sector. According to the results of the research, specific directions of measures for mitigation, adaptation and the negative impact of climate change are recommended. In this regard, the rational use of water resources in all sectors of the economy is important.*

**Key words:** *climate change, water resources, agricultural sector, irrigation water, soil erosion, land salinization, water-saving and soil protection technologies.*

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Пулатов Шавкат Ярашович – номзади илмҳои техникаӣ, дотсенти кафедраи мелиоратсия, таҷдидсозӣ ва ҳифзи замини Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур. Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 146. Тел.: +992919000660. E-mail: Sh\_Pulatov@mail.ru; Баҳриев Сӯҳбатҷон Хусейнович – узви вобастаи АМ ЧТ, номзади илмҳои техникаӣ, дотсент, ходими калони илми Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ, E-mail: bahriev@mail.ru, тел.: +992 555554648; Бобохонов Хусейн – магистранти Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур.

**Сведения об авторах:** Пулатов Шавкат Ярашович – кандидат технических наук, доцент кафедры мелиорации, рекультивации и охраны земель Таджикского аграрного университета имени Ш.Шотемур. Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. Тел: +992919000660. E-mail: Sh\_Pulatov@mail.ru; Баҳриев Сухбатҷон Хусейнович – член-корр. ИА РТ, кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ, E-mail: bahriev@mail.ru, тел.: +992555554648; Бобохонов Хусейн – магистрант Таджикского аграрного университета имени Ш.Шотемур.

**Information about the authors:** Pulatov Shavkat Yarashovich – candidate of technical sciences, associate professor of the Department of melioration, recultivation and land protection of the Tajik agrarian University named after Sh. Shotemur. Address: 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue, 146. Tel.: +992919000660. E-mail: Sh\_Pulatov@mail.ru; Bahriev Suhbatjon Huseynovich-Correspondent Member of the EA of the R of T, Candidate of Technical Sciences, Docent, senior researcher at the Institute of water problems, hydropower and ecology of the National academy of sciences of Tajikistan, E-mail:bahriev@mail.ru; Bobokhonov Huseyn - master's student of the Tajik agrarian University named after Sh .Shotemur.

## ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБУСТРОЙСТВА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ТАДЖИКИСТАНА

*Муртазаев У.И., Максумова Ш.У.*

*Таджикский государственный педагогический университет им. С.Айни*

**Аннотация:** в статье оценены риски и барьеры в эффективном развитии и эксплуатации водного хозяйства Таджикистана, выявлены факторы, ограничивающие межсекторальное сотрудничество на реках, дана матрица действий по географическому обеспечению и сопровождению процессов водохозяйственного обустройства территории Таджикистана

**Ключевые слова:** управление, водные ресурсы, барьеры, риски, адаптация, рынок, безопасность, обеспечение, сопровождение, водохранилища, общины, вододелиение, водное право.

Многолетнее изучение проблем водохозяйственного обустройства (ВО) сельских территорий – СТ (агроландшафтов) Таджикистана (занимающих 75% территории страны с населением в 75% от республиканского показателя) позволило выявить их следующие узловые направления:

-оценить риски и барьеры в эффективном развитии и эксплуатации водного хозяйства страны;

-выявить факторы, ограничивающие сотрудничество между секторами экономики страны в сфере водопользования;

-разработать матрицу действий по решению проблем в области управления водными ресурсами (УВР) на основе концепции устойчивости и безопасности с географических, политических, институциональных, юридических, экономических и инженерных позиций и географического обеспечения, и сопровождения процесса ВО СТ Республики Таджикистан (РТ).

Нами выявлены следующие проблемы, риски и барьеры, а также вытекающие из них мероприятия и задачи:

1. На собственные нужды Таджикистан использует 18% стока, формирующегося на его территории, что равно 11% от среднегодового стока бассейна Аральского моря (БАМ). Это указывает на наименьшее в регионе отрицательное экологическое воздействие на водные ресурсы, поскольку большая их часть идет транзитом к соседям Таджикистана. По сути, таджикской водой пользуются именно они. Например, на р.Зерафшан из ее стока в 5,05 км<sup>3</sup> Таджикистан забирает лишь 0,4 км<sup>3</sup> или 7,92% ее стока, остальной -4,65 км<sup>3</sup> или 92,08 % ее стока уходит в соседний Узбекистан. Такая же картина и в целом по региону.

В целом по БАМ больше воды, по сравнению с формирующимися на собственной территории, забирают Туркменистан (в 7,91 раза), Узбекистан (в 3,8 раза) и Казахстан (в 1,81 раза).

2. Рост населения и его удручающая бедность и особенно на селе.

К 2030г. численность населения в РТ составит по прогнозам ООН, 11,5 млн. чел., что увеличит потребности в воде в ближайшие 8 лет на 2-2,5 млн.чел.

3. 50-60%-ый износ основных фондов оросительных и коллекторно-дренажных систем.

4. Слабые темпы перехода с административных на гидрографические принципы УВР.

5. Влияние изменения климата на водные ресурсы. Оценка уязвимости водных ресурсов рек Таджикистана показала, что в условиях удвоения концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере ожидается уменьшение водных ресурсов на 20-30%, возрастание жидкого стока в межливневый период на 15-22 % и его сокращение в половодье на 7-11%. Меньше станет и вероятность высоких паводков. Большая часть осадков будет выпадать в жидком виде в форме дождей, уменьшится зимнее снегонакопление в горах, повысится мутность рек. Из-за этого темпы осадконакопления в водохранилищах, и без того высокие, возрастут. Наиболее уязвимыми окажутся ресурсы поверхностных вод бассейна р. Вахш. По мере увеличения аридности климата тенденция к уменьшению ресурсов поверхностных вод станет преобладать. В соответствии с ним из-за падения, благодаря уменьшению количества водных ресурсов, уровней воды в реках и оросительных системах, снизятся горизонты вод в их головных водозаборах, аванкамерах и напорных бассейнах насосных станций. Это, в свою очередь, приведет к ограничению размеров покомандных территорий, где возможно самотечное орошение и росту энергозатрат на машинный водоподъем. Кроме того, реки станут служить коллекторами и качество воды в них ухудшится.

Матрица действий по решению проблем в области ВО СТ РТ

- Переход на бассейновом и суббассейновом уровнях в пределах каждой страны на интегрированный (комплексный) метод УВР, ориентированный на гидрографический принцип и равное участие всех отраслей и местных органов в этом управлении;

- Создание Центральноазиатского ВЭК как финансового механизма устойчивого водообеспечения. Консорциум, обеспечивая работу ГЭС Кыргызстана и Таджикистана в ирригационном режиме в интересах стран низовья, производит покупку у них попутной с подаваемой водой и излишней для них электроэнергии весной-летом по ценам, обеспечивающим возможность компенсировать им свои убытки (потери) и дающим им возможность в свою очередь закупить такое же количество электроэнергии осенью-зимой, в наиболее дефицитный период. Для этого цена летней электроэнергии, которую будет закупать у Кыргызстана и Таджикистана Консорциум, должна быть выше рыночной в этот период. Эта разница в ценах электроэнергии должна будет покрываться водно-энергетическому комплексу за счет сельхозпроизводителей, получающих таким образом воду. Оплата ими поставки воды может производиться в денежном или в натуральном виде;

- Ориентация водного хозяйства страны на жесткие нормы водосбережения, которые соответствуют современным технически допустимым и экологически возможным уровням водопользования;

- Участие местных общин в УВР;

- Определение и детализация первоочередных объектов инвестиционной поддержки;

- Реабилитация и повышение технического уровня оросительных систем;

- Определение ущербов и тарифов на воду как природного ресурса. Платное водопользование существует в Таджикистане (с 1996г.), Кыргызстане и Казахстане (с 1992г.). Благодаря ему уменьшилось водопотребление, сократилось машинное орошение, возросла доля в посевах менее влаголюбивых культур – зерновые, табак, подсолнечник, мелиоративное состояние земель ухудшилось незначительно. Но здесь есть и определенный парадокс. Например, если водопользователь в резуль-

тате антифильтрационных мероприятий снизил на 10 % потребности в воде, то на 10 % соответственно должно снизиться и его право на воду. В этой связи водопользователь должен иметь право на продажу оросительной воды, сэкономленной в результате водосберегающих мероприятий. Таким образом, просматриваются перспективы создания рынка воды. В Кыргызстане, если водопользователь самостоятельно забирает воду из естественных источников (сай, родник), то затраты на доставку воды равны нулю. Если вода поступает в хозяйство непосредственно из районного управления водного хозяйства (РУВХ), то услуги по доставке 1м<sup>3</sup> лимитной воды стоят, независимо от способа доставки (самотеком или посредством машинного орошения) 3 тыйын, а сверхлимитной – 6 тыйын. Если между РУВХ и водопользователем существует посредник в виде «гидросервиса» или Ассоциации водопользователей, то затраты увеличиваются на стоимость услуг посредников (на 0,5 тыйын за доставку 1м<sup>3</sup> воды). В Казахстане плата за воду дифференцированная и состоит из двух частей: плата за воду как за ресурс (30,2 тенге за 1м<sup>3</sup>) и плата за ее доставку потребителю (5,63 тенге за 1 м<sup>3</sup>), а также НДС в размере 20%. Тариф не зависит от времени года. В этой стране водопользователям выделяются субсидии в размере 40% от стоимости услуг по водоподаче при условии своевременной оплаты по графику. В Таджикистане установлена плата за воду в размере 0,6 дирам за 1м<sup>3</sup> воды или 2,5 долл.США за 1000 м<sup>3</sup> в промышленности и 0,3 дирам за 1 м<sup>3</sup> в орошении. Но за сверхнормативный водозабор установлен повышающий коэффициент 1,2, а за самовольный водозабор 3 к основному тарифу. Для справки укажем: 1 долл. США=44,5 сомов. 1 сом = 100 тыйын. 1 долл. США = 162,5 тенге. 1 тенге =100 тыйын. 1 долл.США = 4,88 сомони. 1 сомони = 100 дирам;

- Активизация межсекторального, социального и глобального водного партнерства;

- Повышение роли частного сектора в УВР через работу по контракту, долгосрочную аренду, концессии, совместные предприятия в компаниях-операторах, отторжение. Оно дает следующие преимущества: финансовые, поскольку правительство снимает с себя бремя затрат и поиска средств. Политические. Необходимые, но непопулярные реформы (повышение расценок, сбор платежей по неоплаченным счетам, сокращение рабочих мест) осуществляются успешно скорее частными компаниями, чем политиками. Практический опыт и разделение рисков (микробанки, общинные банки позволяют бедным слоям населения финансировать мелкомасштабные водные инфраструктуры для их бытового и сельскохозяйственного использования);

- Оптимальная стратегия размещения трудоемких производств в рамках схем КИОВР на СТ РТ;

- Ограничение деятельности монополий для избегания слишком высоких цен на водохозяйственные услуги респондентам из СТ РТ;

- Разработка методики оценки воды как природного ресурса и оплаты услуг по ее подаче и соответствующий пересмотр законодательств с точки зрения платности водопользования;

- Развитие и совершенствование межсекторального сотрудничества в УВР на различных уровнях агрегирования через бизнес-структуры, частный сектор и неправительственные организации;

- Децентрализация служб водопользования и водопотребления;

- Приоритетность создания адекватной службы для бедных (субсидирование воды для смыва и канализации, возможность получения небольшого количества воды за низкую плату и т.п.);



- Привлечение частных инвестиций в УВР;
- Резкое увеличение информационной обеспеченности через реконструкцию старых и массовое строительство новых гидрометеопостов на реках, в границах АВП, дехканских хозяйств и иных СТ РТ;
- Осуществление интегрированной системы УВР;
- Дальнейшая разработка и совершенствование методики экономической оценки водных ресурсов;
- Повышение у бенефициаров СТ РТ осведомленности и информированности как мощного инструмента улучшения УВР;
- Усилия по вовлечению фермеров в управление ирригационными системами как способа стабилизации их работы;
- Инициирование различных проектов на деньги доноров;
- Усилия по восстановлению, автоматизации и компьютеризации управленческих систем по поддержке принятия решений в области УВР на СТ РТ;
- Оценка типов и масштабов инженерных и других работ в сфере ирригации (дренажа) и управления земельными ресурсами;
- Разработка типовых положений и уставов новых институциональных структур в водохозяйственном комплексе, приспособленных к условиям рынка;
- Проведение оценки потребностей в данных и геоинформационных технологиях для реализации интегрированного УВР;
- Запрет (мораторий) на тотальную приватизацию земель;
- Реформирование инструментов водной политики, охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- Развитие имитационного компьютерного моделирования водохозяйственных, экологических и экономических процессов для прогнозирования результатов, выявления компромиссов и взаимовыгодных действий по зонам планирования и участкам рек;
- Создание информационно-аналитической базы и современной системы мониторинга земельных и водных ресурсов;
- Создание механизма разрешения конфликтных ситуаций при водораспределении, включая арбитраж.

## МАСЪАЛАҲОИ ТАЪМИНИ ИҚТИСОДӢ-ГЕОГРАФӢ ВА РАВАНДИ ХОҶАГИИ ОБ ДАР ХУДУДҲОИ ДЕҲОТИ ТОҶИКИСТОН

*Муртазоев Ҷ.И., Максумова Ш.Ҷ.*

***Аннотатсия:** дар мақола хатарҳо ва монетаҳо барои рушд ва фаъолияти самараноки соҳаи об дар Тоҷикистон баҳо дода шуда, омилҳои ки ҳамкориҳои байни-соҳавӣ дар дарёҳоро маҳдуд мекунад, муайян карда, матритсаи чорабиниҳо оид ба дастгирии ҷуғрофӣ ва дастгирии равандҳои рушди хоҷагии об дар қаламрави Тоҷикистон пешниҳод шудааст.*

***Калидвожаҳо:** идоракунии захираҳои об, монетаҳо, хатарҳо, мутобиқшавӣ, бозор, амният, таъминот, нигоҳдорӣ, обанборҳо, ҷамоатҳо, тақсимооти об, қонуни об.*

## PROBLEMS OF ECONOMIC AND GEOGRAPHICAL SUPPORT AND SUPPORT OF PROCESSES OF WATER MANAGEMENT IN RURAL TERRITORIES OF TAJIKISTAN

*Murtazaev U.I., Maksumova Sh.U.*

---

**Annotation:** *the article assesses the risks and barriers in the effective development and operation of the water sector in Tajikistan, identifies factors that limit intersectoral cooperation on rivers, and provides a matrix of actions for geographic support and support for the processes of water management development in the territory of Tajikistan*

**Keywords:** *management, water resources, barriers, risks, adaptation, market, security, provision, support, reservoirs, communities, water allocation, water law.*

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Муртазоев Ёктам Исмамович — доктори илми география, профессори кафедраи географияи физикии Донишгоҳи Давлатии Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, тел: (+992 37) 919056010. E-mail: Shoista\_g\_buh@mail.ru; Максумова Шахноза Ёктамовна — абитуриенти кафедраи методикаи таълими география ва туризми Донишгоҳи Давлатии Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, тел: (99237) 918678688, E-mail: shakha8688@mail.ru

**Сведения об авторах:** Муртазоев Уктам Исмамович - доктор географических наук, профессор кафедры физической географии Таджикского гос. пед. университета им. С. Аини, тел: (+992 37) 919056010. E-mail: Shoista\_g\_buh@mail.ru; Максумова Шахноза Уктамовна – соискатель кафедры методики преподавания географии и туризма Таджикского гос. пед. университета им. С. Аини, тел: (99237) 918678688, E-mail: shakha8688@mail.ru

**Information about authors:** Murtazaev U.I. - Doctor of Geography, Professor of the Department of Physical Geography of the Tajik State University. ped. University. S. Aini, tel: (+992 37) 919056010. E-mail: Shoista\_g\_buh@mail.ru; Maksumova Sh.U. - Applicant of the Department of Methods of Teaching Geography and Tourism of the Tajik State University. ped. University. S. Aini, tel: (99237) 918678688, E-mail: shakha8688@mail.ru

УДК:504.064.2.001

## МУКАММАЛГАРДОНИИ ИДОРАКУНӢ - РАВАНДИ МУҲИМИ БЕХАТАРИИ ЭКОЛОГӢ-ИҚТИСОДИИ ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБ

*Ҳамроев М.И., Акбарзода А.М., Хоҷахонова Г.К.*  
*Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон*

---

**Аннотатсия.** *Идоракунии захираҳои обӣ яке аз проблемаҳои маҳсуб меёбад ки дар тамоми давру замон афзалияти бештар барои ҳалли ин масъала дода мешавад. Ин ҳолат неш аз ҳама дар он мушоҳида мешавад, ки захираҳои об ҳамчун сарвати табиӣ бесарҳад буда, ҷой ва макони аниқ надишта, метавонад дар баъзе*

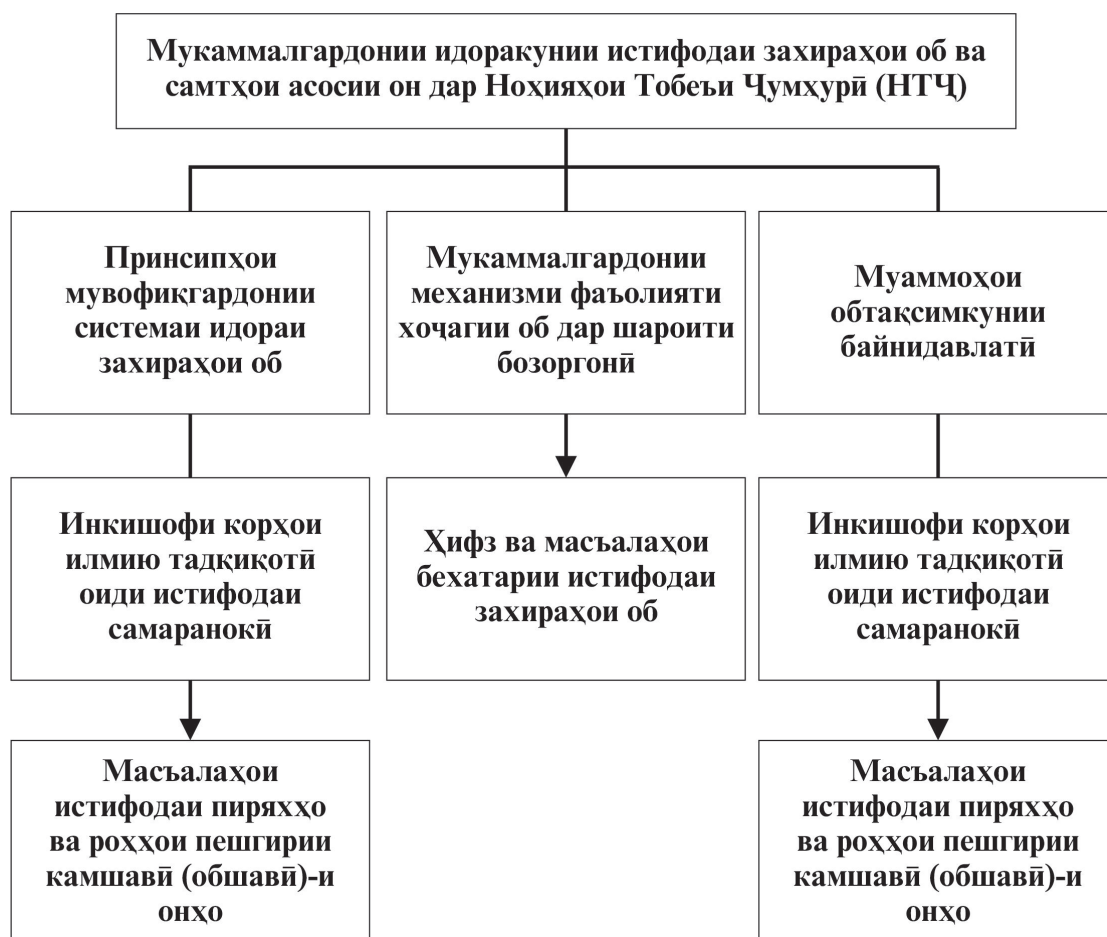
ҳолатҳо аз ҳудуди чанд мамлакат гузарад. Идоракунии захираҳои обӣ санъати баланди илмиву дипломатиро талаб менамояд. Бо идоракунии нодурусти захираҳои обӣ дар аксари қитъаҳои сайёраи мо муноқишаҳои обӣ ҳамеша сар мезанад, ки боиси нигарониҳои ҷиддист.

Идоракунии захираҳои обӣ боиси беҳатарии баланди иқтисодӣ мегардад. Мувофиқгардонии системаи идораи захираҳои обро дар сатҳи таъшиқӣ, иқтисодӣ ва техникӣ бояд анҷом дод, ки иҷрои тадбирҳои таъшиқи ва иқтисодӣ бояд ба сатҳи дохилидавлатӣ ва байналмилалӣ дахл дошта бошад.

**Калидвожа:** идоракунии захираҳои обӣ, сиёсати хориҷӣ, ислоҳоти иқтисодӣ, комплекси хоҷагидорӣ, манбаъҳои об.

Идоракунии захираҳои оби яке аз маъсалаҳои муҳими рӯз, ки дар ҷумҳурӣ ва ки дар минтақа буд, ҳаст ва ҳоҳад монд. Ин ҳолат пеш аз ҳама дар он мушоҳида мешавад, ки захираҳои об ҳамчун сарвати табиӣ бесарҳад буда, ҷой ва макони аниқ надошта, метавонад дар баъзе ҳолатҳо аз

ҳудуди чанд мамлакат гузарад. Аз ин рӯ ба фикри мо роҳҳои мукамалгардони истифодаи захираҳои обро метавон бо ҳалли равандҳои муҳимтарин амали сохт, ки онро бо чунин тарз шарҳ додан мумкин аст:



Расми 1. Мукамалгардонии идоракунии истифодаи самаранокӣ захираҳои об ва самтҳои асосии он дар Ноҳияҳои Тобеъи Ҷумҳурӣ (НТЧ)

Барои боз ҳам возеҳу равшан шудани сохтори мукамалгардонии идоракунии истифодаи захираҳои об ва самтҳои асосии он дар Ноҳияҳои Тобеъи Ҷумҳури (НТЧ) шарҳи ботавсили ҳар як кадоми онҳоро аз назар мегузаронем:

Мувофиқгардонии системаи идораи захираҳои обро дар сатҳи ташкилӣ, иқтисодӣ ва техникӣ бояд анҷом дод, ки иҷрои тадбирҳои ташкили ва иқтисодии бояд ба сатҳи дохилидавлатӣ ва байналмилалӣ дахл дошта бошад.

Ҳалли проблемаҳои техникий идораи обтаъминкунии соҳаҳои иқтисодии ва комплекси табииро бо роҳи афзун намудани ҳиссаи дар ихтиёр будаи захираҳои об ва истифодаи оқилонаи онҳо ҳамзамон бо иҷрои тадбирҳои ҳифзи об амали кардан мувофиқи мақсад аст.

Барои мувофиқгардонии системаи дорои захираҳои оби дар сатҳи милли бояд гузариши мунтазам ба усули системавии идора дар доираи воҳидҳои гидрографи ва воҳидҳои маъмери сурат гирад, таъсиси ассотсиатсияҳои истифодабарандагони об, дар амал чори намудани идораи талабот ба об, таъмини тафриқаи пардохтҳои об ва расонидани он вобаста ба шароити мушаххас, рушди шаклҳои мухталифи обистифодабарии шахси, коллективӣ ва саҳомиро дар асоси фаъолияти иқтисодии бозорӣ хоҷагии об вусъат додан лозим аст.

Сиёсати хоричӣ дар соҳаи муносибатҳои об бояд дар заминаи истифодаи комплекси захираҳои об, эътирофи об ҳамчун сарвати иқтисодии ва муқаррар намудани механизми иқтисодии истифодаи об, дасгирии тадбирҳои минтақавӣ оид ба идораи муштараки захираҳои об, таъсис ва таҳкими механизми самарабахши пешгири ва ҳалли ихтилофоти бамиёномада, хусусан дар солҳои камоби асос меёбад. Ба ҳалли проблемаҳои бамиёномадаи истифодаи об бояд ташкилотҳои ояндабинии дақиқи бонкии манбаъҳо ва ёфтани

роҳҳои мувофиқаи қабули тарафайн мусоидат намоянд.

Масъалаи асоси дар ҳавзаи баҳри Арал обтақсимкунии байнидавлатӣ ба ҳисоб меравад. Дигар проблемаҳо, аз ҷумла экологии аз ин масъалаи асосӣ бармеояд.

Ҳоло захираҳои оби ҳавзаи баҳри Арал дар асоси созишномаҳои пас аз даврони Шӯравӣ ба имзорасида, вале дар заминаи санадҳои техникий иқтисодии давраи ИҶШС дар шароити амал накардани механизми ҷуброние, ки обтақсимкунии нобаробарро бояд бартараф намояд ва хароҷоти нигоҳдории комплекси хоҷагии оби дорои аҳамиятии минтақавиро пушонад, истифода мегарданд. Ҳолатҳои зикргардида имрӯз ба манфиатҳои милли Тоҷикистон ҷавобгӯ нестанд.

Аз ин нуқтаи назар, ба ҷумлаи омилҳои проблемаҳои байнидавлатии комплекси хоҷагии об ҳамчунин метавон инҳоро дохил намуд:

-вобастагии обтаъминкуни ва ҳолати мелиоративии заминҳои обёришаванда аз манбаъҳои обтаъминкуние, ки дар давлатҳои ҳамсоя воқеъ мебошанд, инчунин аз ҷониби онҳо қисман зери об мондан;

-ҳангоме, ки обанбори Қайроққум дар низоми ирригатсионӣ кор мекунад аз ин даромад ба даст оварда намешавад;

-масъалаи обтақсимкуни дар солҳои камоби;

-таъсири мунтазам афзояндаи демографи ба масъалаҳои истеъмоли об мусоидаткунанда;

-дар маҷмуъ барои ҳалли масъалаҳои байнидавлатии мазкур мувофиқи меъёр ва усулҳо, бастанӣ созишномаҳои дуҷонибаю бисёрҷониба зарур мебошанд.

Бояд қайд намуд, ки феълан вазъи иқтисодӣ ва консепсияи умумии гузариш ба иқтисодии бозорӣ имкон намудихад, ки хароҷоти нигоҳдории маҷмуи хоҷагии об пурра пешонида шавад. Дар шароити иқтисодии бозори ба вучуд овардани механизмҳои нави идораи иқтисодии бозори ба ҷоннок намудани механизмҳои нави идо-

раи иқтисодии фаъолияти хоҷагии об зарур мебошад.

Мураккабии маҷмуи хоҷагии об тақозо менамояд, ки иншооти муҳимтарину нодиртарин чун моликияти давлат боқи монад ва аз ҳисоби маблағҳои он нигоҳ дошта аз ҷониби кумитаи мелиоратсия ва беҳдошти замин идора шаванд ва он дар кишвар бояд ҳамохангсози пешбарандаи сиёсати хоҷагии об бошад. Чунин тарзи ҳалли қор имкон медиҳад ба қисматҳои байнихоҷаги ва дохилихоҷаги тақсим намудани маҷмуи ягонаи хоҷагии об барта-раф гардад.

Бо назардошти мавсими будани хоҷагиҳои кишоварзӣ, механизми дақиқи иқтисодии ҳисобаробаркуниҳои байни таҳвилкунадагон ва истеъмолгарони об инчунин байни зинаҳои алоҳидаи системаҳои обёришаванда ва ташкилотҳои ёрирасони хизматрасони ро таҳия кардан зарур мебошад.

Дастгирии молиявии давлат дар шакли пулчудокуни аз бучетҳои ҷумҳуриявӣ ва маҳалли, маблағҳо аз андозаи замин, бартаарафсозии оқибатҳои офати табиӣ дар баробари маблағҳо и барои хизматрасонии обтаъминкуни пардохташаванда дар соли 2019 52 фоизи ҳаҷми тақсимшударо ташкил намуд, ки нисбат ба соли 1990 (яъне таи 29 сол) 13,8 маротиба камтар мебошанд.

Аз ин рӯ дар оянда зарур аст, ки маблағҳои пардохти хоҷагиҳо барои об якҷоя бо дастгирии давлат бояд ҳароҷоти ташкилотҳои хоҷагии обро ҷиҳати обрасони ба истеъмолгарон пешонад. Дар акси ҳол ҷараёни паст шудани самаранокии системаҳои обёрикунада идома меёбад.

Рушди устувори мамлакат бештар аз ҳама ба истифодаи самаранок ва ҳифзи захираҳои об аз ифлосшавӣ вобаста мебошад. Дар ин бобат вазифаҳои асосии чунинанд:

-роҳ надодан ба баланд шудани сатҳи обҳои зеризаминӣ дар минтақаҳои сукунатӣ;

-пешгири ва рафъ намудани шуршаи ва ботлоқшавии заминҳои обёришаванда;

-таъмини истифодаи меъёрии об дар фаъолияти технологи;

-пешгирии ифлосшавии захираҳои об аз боқимондаи партовҳо аз корхонаҳои саноатӣ, кишоварзӣ, хоҷагиҳои коммуналӣ-манзилӣ ва ғайраҳо.

Масъалаҳои ҳифзи захираҳои обро зарур аст, ки маҷмуан дар асоси доимӣ дар таркиби барномаҳои давлатии экологӣ ҳаллу фасл намуд. Ҳоло ки пастравии сатҳи техногенӣ ифлосшавии захираҳои об ҷой дорад, вале баробари рушди иқтисодию демографи имкон дорад, чунин хатар зиёд шавад.

Бинобар ин ба фикри мо дар соҳаи ҳифзи захираҳои об бояд самтҳои афзалиятнок инҳо бошанд:

-давра ба давра берун баровардани иншооти ифлоскунада аз мавзёҳои ҳифзшавандаи обҳои дарёҳо, каналҳо, дигар манбаъҳои об ва минтақаҳои санитарии муҳофизатии маҳзани об;

-роҳ надодан ба истифодаи иншооти нав ва таҷдид гардида бидуни сохтмони иншооти пешгирикунандаи ифлосшавӣ ва таъсири зараровари захираҳои об;

-истифодаи меъёри нуриҳои маъдани ва захрдориҳо;

-бунёди корхонаҳои истеҳсоли коагулянтҳо аз ашёи маҳалли барои пок сохтани обҳои ошомидани;

-сохтмони корхонаҳои коркарди партовҳо дар шаҳрҳои калон;

-барқарорсозии ва таъсис додани лабораторияҳои идоравӣ оид ба назорати сифати обҳо;

-ҷори намудани технологияи пешқадами софи тоза ва безарар гардондани обҳои ифлос;

-бечунучаро иҷро намудани талаботи ҳифзи табиат ҳангоми истифодаи обанборҳо, иншооти обии ҳудудҳои махсус ҳифзшаванда, манбаъҳои обҳои ифлос ба объектҳои об ва муҳити табиӣ;

-анҷом додани мониторинги партофтани обҳои маъдани ва обҳои гармии зеризамини;

-омузиши таъсири корхонаҳои калони хоҷагии об ва саноат ба ҳолати захираҳои об ва иқлим.

Мақсади вазифаҳои асосии таъминоти илми дар соҳаи истифода ва ҳифзи об бояд аз нақши махсуси Тоҷикистон дар ташаккули об дар ҳавзаи баҳри Арал, сиёсати давлати ва инкишофи стратегии иқтисодӣ ҷиҳати бештар таъмин намудани аҳоли бо хурукворӣ, оби тозаи ошомидани, молҳои саноатӣ ва қувваи барқ. Дар ин роҳ инкишоф додани таҳқиқоти бунёди, амали, таҷрибавию конструктори зарур мебошанд.

Самтҳои нисбатан афзалиятнок дар соҳаи тадқиқоти бунёди бояд инҳо бошанд:

-арзёбии маҷмуи ва пешгӯии захираҳои об, ҳамчунин таъсири зарароварӣ об;

-таҳияи механизми иқтисодии истифодаи маҷмуи ва ҳифзи захираҳои об дар сатҳи милли ва байнидавлатӣ;

-таҳияи усулҳои пешгӯии хок ва гидрогеологию мелиоративӣ ва асосноксозии низомҳои меносиби мелиоративӣ.

Барои анҷом додани тадқиқоти зикргардида дар назди Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон таъсис додани пажӯҳишгоҳи проблемаҳои об, энергетика ва экология зарур аст. Аз ин рӯ бештар мебуд, агар дар соҳаи тадқиқотҳои илми-амалӣ ҳалли чорабиниҳои зерин ба амал бароварда мешуд:

-таҳияи асосҳои илмӣ ва меъёрҳои муносибатҳои байнидавлатии оби Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ҳавзаи баҳри Арал;

-таҳияи самтҳои асоси дар соҳаи ҳифзи захираҳои об, сарфачуии об ва нерӯи барқ;

-мутобиқгардонии хоҷагии об барои пешбурди устуворӣ мутавозини истехсолоти кишоварзӣ, ки барои ба даст овар-

дани 3-4 ҳосил дар як сол равона шудааст;

-аз худ кардан ва обёрии минтақаҳои кӯҳӣ ва хокаш фурураванда;

-таҳия ва таъсис намудани системаи иттилотии комплекси хоҷагии об;

-таҳияи барномаҳои баланд бардоштани самаранокии зироаткорӣ дар минтақаи обёрии мошинӣ;

-мутобиқ намудани низоми кори обанборҳои барои обёрию нерӯи барқ таъингардида.

Барои гузаронидани тадқиқотҳои мазкур таъминоти моддию техники ташкилотҳои илми дахлдорро пурзур намудан зарур аст.

Ислоҳоти иқтисодӣ ва тараққиёти ояндаи комплекси хоҷагии об таҷдиди назари қатъиро дар бобати таълим ва тайёр намудани кадрҳо, интиҳоб ва ҷобачогузори онҳо бо назардошти талаботи иқтисоди бозори, истифодаи оқилонаи об, экология ва муносибатҳои байнидавлатӣ оид ба об тақозо менамояд.

Дар ин бобат тайёр намудани ҳайати муаллимони мактабҳои олӣ ва миёна, ки тавонанд мутахассисони ба замон мутобиқро барои комплекси хоҷагии об оmezанд, иқдоми муҳимтарин мебошад. Зимнан, барои бо ҳам пайвастании омӯзиши назариявӣ амалӣ таъсиси марказҳои тренингӣ, ҳамчунин хоҷагиҳои озмоишӣ намоишӣ дар тамоми минтақаҳои табию иқлимӣ тақозо мешавад.

Самти ояндаи тайёр намудани мутахассисон барои комплекси хоҷагии об бояд пешгӯи, истифодаи комплекси захираҳои об, идоракуни, экология ва муносибатҳои байналмилали оид ба захираҳои об бошад. хангоми татбиқи барномаҳои таълими барои фароҳам овардани шароит ҷиҳати доими кор кардани кадрҳо дар маҳалҳо ва пешгирии зуд-зуд иваз намудани онҳо зарур аст, ки тавачҷуҳи махсус зохир гардад.

Дар асоси шароитҳои нави иқтисодии хоҷагидори ва истифодаи техникаю тех-

нологияи нав масъалаи такмили тағйири ихтисоси кормандони мавҷудаи инженерии техникии комплекси хоҷагии оби мамлакат мақоми махсусан муҳим дорад. Ба фикри мо хубтарӯ беҳтар мебуд, ин кормандонро дар роҳи иқтисоди бозоргонӣ, соҳибкорӣ, ҳамкориҳои судманд дар соҳаи обрасонӣ, истеъмоли ва истифодаи захираҳои об аз нав тайёр менамуданд.

Барои таъмин намудани эҳтиёҷоти комплекси хоҷагии об зарур аст, ки тайёр намудани кадрҳои илми ба дараҷаи сифатан нав бардошта шавад. Барои ин лозим аст, ки имкониятҳои мавҷудаи дохилӣ ва хориҷӣ кишварро васеътар истифода барем. Хубтарӯ беҳтар мебуд, агар, ки ҷавонони деҳот ҳамзамон бо маълумоти замонавӣ майли донишҳои муайян ва малакаро дар соҳаи истифодаи сарфақоронаи об, нигоҳдории он аз ифлосшавиро соҳиб гарданд ва дар оянда барои аз рӯи ихтисоси дахлдори соҳаи комплекси хоҷагии об маълумоти миёна ва оли гирифтани имконият пайдо намоянд.

Қайд кардан ҷоиз аст, ки дар 50 соли охир бинобар тағйироти глобалии иқлими ҳодисаи камшавии пирияхҳо ба назар мерасад. Ҳамзамон бо обшавии пирияхҳо ҳаҷми онҳо кам гардида ҳоло танҳо ба серобии дарёҳои дорои ҳиссашон (40-50 %) дар маҷрои пирияхҳо таъсир мерасонанд. Аз тарафи дигар дар минтақаи Осиёи Маркази зиёд шудани миқдори боришот пешбини мешавад, ки он ба афзоиш ёфтани ҳаҷми яхбандӣ оварда мерасонад. Ҳамин тавр омилҳои мавҷуд мебошанд, ки ҷалб намудани таваҷҷуҳи ҷомеаи ҷаҳони ва ташкили мушоҳидаҳои муназзам, махсусан барои тартиб додани дурнамоҳои дарозмуддат ва ҷаҳулода дарозмуддати серобии дарёҳои Амударё ва Сирдарёро тақозо менамоянд. Барои ин ба мақсад мувофиқ мебуд, агар амалисозии чорабиниҳои зерин дар мадди аввал меистод:

-низомии мушоҳида дар 10-12 пирияхҳои ҳаҷман калоне муҳим дар 2-3 сол як маротиба;

-мушоҳидаҳои ҳарсолаи аэрофотометри ба вазъи пирияхҳо дар қисматҳои асосии яхбандишаванда;

-мушоҳидаи низомии ғафсии барф дар минтақаҳои кӯҳӣ дар давраи аз моҳҳои январ то май.

Дар ҳудуди Тоҷикистон инчунин беҳтар аз 20 пирияхҳои лағжанда мавҷуд мебошанд, ки хусусияти лағжиш дар давраҳои муайян доранд ва боиси ба вучуд омадани таҳдиди гирифтани пешии маҷрои саргоҳи дарёҳои кӯҳӣ гардида метавонанд. Бинобар ин гузаронидани маҷмуи чорабиниҳои оид ба пешбинии лағжишҳои фоҷиавӣ дар асоси тадқиқотҳои мақсадноки яхшиноси зарур ва дар айни ҳол ҳалталаб мебошад.

Бояд қайд намуд, ки ба амал баровардани самтҳои асосии истифодаи самараноки захираҳои об ва мукамалгардонии сохтори идоракунии он бе ҷоннок намудани манбаъҳои сармоягузорӣ ғайриимкон аст. Аз ин рӯ мутобиқи қонунгузориҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон барои системаҳои обҳои манбаъҳои сармоягузорӣ муайян гардидаанд:

-маблағҳо и аз истеъмоли обҳоиришаванда;

- маблағҳои бучети ҷумҳуриявӣ;

-маблағҳои бучетҳои маҳалли;

-сармоягузориҳои хориҷӣ;

-дигар манбаъҳои тибқи қонунгузорӣ манъ нагардида.

Хеле ҳам муҳим мебуд, агар ки дар марҳалаи ташаккул додани бучети давлати ҳар сол мутобиқи қонунгузориҳои бучети ба таври ҳатми маблағҳо и бучетҳои ҷумҳуриявӣ ва маҳаллӣ, инчунин маблағҳои андоз аз замин барои маблағгузориҳои чорабиниҳои мелиоратсия ва захираҳои об пешбинӣ карда мешуд. Ҳамзамон ҳангоми баррасии масъалаҳои истифодаи маблағҳо и андоз аз замин зарур аст, ки ҳатман мутобиқи Кодекси замини Ҷумҳурии Тоҷикистон амал карда шавад. Инчунин тақозо мегардад, ки механизми ҳатмии ҷамъовари ва равона

кардани маблағҳои аз ҷудо кардани заминҳо ба даст омада барои аз худ намудани заминҳои нави обёришаванда, беҳтар намудани ҳолати мелиоративии замин ва баланд бардоштани маҳсулнокии онҳо сарф намудан, тақид гардида, дар амал ҷорӣ карда мешуд.

Мусоидати ҳамаҷониба ба ҷалби маблағҳои бахши хусуси барои истифода ва азхудкунии заминҳои обӣ, аз ҷумла аз ҳисоби сармоияи хориҷӣ зарур аст. Барои ин тақмили сиёсати андоз ва тарифи мақсади баланд бардоштани самаранокии зироаткории обӣ зарур мебошад.

Ҳамин тавр, аз маблағгузориҳои меъёри комплекси ирригатсионӣ аз бисёр ҷиҳат фаъолияти сармоиягузор бо мақсади барқарорсозии он вобаста мебошад, зеро ба сабаби ин ки маблағгузорӣ ба системаҳои обёрӣ ва хароҷоти нигоҳдории онҳо дидаю доништа дар ҳаҷми пурра сурат намегирад, имкон дорад мушкилиҳоро пеш оварад.

Руйхати адабиёт

1. Гелюк Г.Г., Носовский В.С., Гесенков Е.П. Еправление использованием водных ресурсов и мелиорация земель в Китае (по материалам РТ конгресса по ирригации и дренаже в Пекине). -//Мелиорация и водное хозяйство. -2006. -№5. -С. 64-68.

2. Икромов И.И. Техника и технология микроорошения сельскохозяйственных культур в Таджикистане. – Душанбе: «Ирфон», 2005. –157 с.

3. Исайнов Х.Р. Водное хозяйство: социально-экономические и экологические аспекты // Материалы респ. н.-пр. конф.

«Проблемы устойчивого развития предпринимательства и менеджмента в АПК Таджикистана». – Душанбе, 2002. – С. 70-78.

4. Исайнов Х.Р. Водное хозяйство и проблемы эффективного использования орошаемых земель в Республике Таджикистан /Развитие сельского хозяйства и регулирование агропродовольственных рынков Центрального Черноземья. – Сб. науч. тр. ГНЕ НИИЭОАПК ЦЧР РФ. – Воронеж: ГНЕ НИИЭОАПК ЦЧР РФ, 2007. - С. 143-146.

5. Кодекси об ва зеркунунҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба танзими муносибатҳо вобаста ба об. –Душанбе, 2003. - 219 с.

6. Консепсияи истифодабари ва ҳифзи захираҳои об дар Ҷумҳурии Тоҷикистон. –Душанбе, 2002. –65 с.

7. Проблемы водного хозяйства и пути их решения //Материалы Республиканской научно-практической конференции (13-14 декабря 2002г.) –Душанбе, 2002. –178 с.

8. Проблемы мелиорации и орошаемого земледелия Таджикистана. //Материалы Республиканской научно-практической конференции (17-18 августа 2001г.) –Душанбе, 2001. –176 с.

9. Рахматиллоев Р. Технология программирования урожая хлопчатника при различных способах орошения в Таджикистане. – Душанбе: «Статус», 2004. -94 с.

10. Одинаев Ш. Т. Водные ресурсы Республики Таджикистан и их использование в сельском хозяйстве. Монография. Душанбе: «Ирфон», 2008. 155 с.



---

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ-ВАЖНЫМ ПРОЦЕССОМ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

*Хамроев М.И., Акбарзода А.М., Ходжахонова Г.К.*

---

**Аннотация:** управление водными ресурсами является одной из самых актуальных проблем, которые необходимо решать во все времена. В первую очередь это связано с тем, что водные ресурсы как природный ресурс не имеют границ и четкого местоположения, а в ряде случаев могут проходить через несколько стран. Управление водными ресурсами требует высокого уровня научных и дипломатических навыков. При нерациональном управлении водными ресурсами во многих уголках нашей планеты всегда начинаются водные конфликты, что вызывает серьезную озабоченность.

Управление водными ресурсами ведет к высокой экономической безопасности. Должна осуществляться координация системы управления водными ресурсами на организационном, экономическом и техническом уровнях, а реализация организационно-экономических мероприятий должна быть на внутреннем и международном уровнях.

**Ключевые слова:** управление, водные ресурсы, внешняя политика, экономическая реформа, хозяйственный комплекс, источники воды.

## IMPROVING THE MANAGEMENT OF AN IMPORTANT PROCESS OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC SECURITY AND RATIONAL USE OF WATER RESOURCES

*Khamroev M.I., Akbarzoda A.M., KhodzhaKhonova G.K.*

---

**Annotation.** Water resources management is one of the most urgent problems that must be addressed at all times. First of all, this is due to the fact that water resources, as a natural resource, have no boundaries and a clear location, and in some cases can pass through several countries. Water management requires a high level of scientific and diplomatic skills. With the irrational management of water resources in many parts of our planet, water conflicts always begin, which causes serious concern.

Water management leads to high economic security. The water resources management system should be coordinated at the organizational, economic and technical levels, and the implementation of organizational and economic measures should be at the domestic and international levels.

**Key words:** management, water resources, foreign policy, economic reform, economic complex, water resources.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Ҳамроев Мирсаид Исмоилович - ассистенти кафедраи иқтисодиёти ҷаҳон ва тиҷорати байналмилалии ДДМИТ, Телефон: 901-24-77-87. E-mail: mirsaidhamroev7@mail.ru; Ақобирзода Абутолиби Мирзоҳимат - ассистенти кафедраи иқтисодиёти ҷаҳон ва тиҷорати байналмилалии ДДМИТ, Телефон: 900-38-99-96; Ҳочахонова Гулҷаҳон Комилҷонова – ассистенти кафедраи иқтисодиёти ҷаҳон ва тиҷорати байналмилалии ДДМИТ, Телефон: 93-460-03-51.

**Сведение об авторах:** Ҳамроев Мирсаид Исмоилович - ассистент кафедры мировой экономики и международной торговли ТГФЭУ, Телефон: 901-24-77-87, E-mail: mirsaidhamroev7@mail.ru; Ақобирзода Абутолиби Мирзоҳимат - ассистент кафедры мировой экономики и международной торговли ТГФЭУ, Телефон: 900-38-99-96; Ҳоджахонова Гулҷаҳон Комилҷонова - ассистент кафедры мировой экономики и международной торговли ТГФЭУ, Телефон: 93-460-03-51.

**Information about the authors:** Hamroev Mirsaid Ismoilovich- assistant of the Department of World Economy and International Trade Tajik State Financial and Economic University, Phone: 901-24-77-87, E-mail: mirsaidhamroev7@mail.ru; Akobirzoda Abutolib Mirzohimat - assistant of the Department of World Economy and International Trade Tajik State Financial and Economic University, Phone: 900-38-99-96; Khojakhonova Guljahon Komiljonovna - assistant of the Department of World Economy and International Trade Tajik State Financial and Economic University, 93-460-03-51.

УДК 55

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (на примере Северного Таджикистана)

*Шарипова С.В., Эргашева Н.В., Шарифхуджаев И.И.*

*Худжандский государственный университет им. академика Б.Гафурова*

---

**Аннотация:** одной из самых актуальных проблем современности является загрязнение водных ресурсов. На основе статистики основных источников загрязнения вод Северного Таджикистана проанализированы последствия загрязнения водоемов, пути улучшения экологического состояния водных ресурсов и их рациональное использование.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, природные компоненты, экологические функции, минеральные воды, органические загрязнители, загрязнение, водные источники, экологическое образование.

Вода является одним из важнейших природных ресурсов, и ее нехватка и неправильное использование создают новые проблемы для планеты. Горные реки, минеральные воды и кристально чистые источники Таджикистана также являются несметным богатством страны, и

Таджикистан может внести свой вклад в решение проблем международного сообщества и доступа населения к чистой питьевой воде. Как страна-инициатор, с объявлением Международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития» на 2018-2028 годы, Таджикистан

смог еще раз заставить мировые державы задуматься о водных проблемах на ближайшие годы. Правительство Таджикистана под руководством Основателя мира и национального единства, Лидера нации, Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона всегда прилагало усилия в решении глобальной проблемы нехватки воды.

Одним из основных экологических приоритетов региона является сохранение и рациональное использование его водных ресурсов. Водные ресурсы являются основой устойчивого развития сельского хозяйства и производства, в том числе здоровья населения.

Значимость водного хозяйства в пределах области определяется общей площадью орошаемых земель Согдийской области. Эти земли обслуживаются водохозяйственными организациями и составляют 224,6 тыс. гектаров. Для обеспечения этих земель поливной водой в районе предусмотрено 170 государственных насосных станций с 695 насосными агрегатами общей производительностью 698,4 м<sup>3</sup>/с, 35 трансформаторных подстанций мощностью 145,75 тыс. квт. эксплуатируются 1 219 скважин вертикального дренажа. Протяженность государственных оросительных каналов составляет 1703 км, дренажно-дренажных сетей – 562 км [1].

Основным источником загрязнения воды являются антропогенные отходы. В зависимости от физического состояния загрязнители проточной воды делятся на коллоидные, растворимые и нерастворимые смеси. Минеральные загрязнители: песок, частицы глины, минералы, минеральные соли, растворимые кислоты, щелочи и др. Органические загрязнители делятся на растительные и животные. Бактериальные и биологические загрязнители представляют собой текущие бытовые воды и промышленные стоки. Добавляются тяжелые металлы, пестициды, радиоизотопы и другие газообразные

ядовитые вещества, выбрасываемые из атмосферы.

Если город использует 600 м<sup>3</sup> воды в сутки, для его обеспечения необходимо до 500 м<sup>3</sup> проточной воды. Но воды, которые сбрасываются после использования человеком и производственной деятельности, согласно годовому статистическому отчету по форме 2ТП (водхоз) «О водопользовании»

За 2010 г. общий объем сброшенных вод составил 1 млрд 199 млн м<sup>3</sup>, из них в реку было сброшено 1 млрд 167 миллионов м<sup>3</sup>, который не подвергается очистке и является причиной загрязнения природных водных ресурсов. В связи с моральным износом технического оборудования и неработоспособностью труб неочищенные сточные воды сбрасываются в водохранилище им. А. Джумаева и сбрасываются в водохранилище Кайраккум с помощью насосной станции, принадлежащей Б. Гафуровскому районному водному хозяйству, что стало основной причиной распространения инфекционных заболеваний.

Другими основными источниками загрязнения подземных и поверхностных вод в Согдийской области являются неудовлетворительная работа объектов водоподготовки (с истекшим сроком годности). В настоящее время в области насчитывается 63 объекта размещения отходов, из них 38 объектов размещения находятся в эксплуатации [4].

Анализ показывает, что количество случаев несоблюдения нормативного содержания вредных соединений (ПДК) в результате деятельности человека в воде увеличивается из года в год. Процесс загрязнения водных ресурсов в основном обусловлен применением на сельскохозяйственных угодьях пестицидов, которые широко применяются для достижения высоких урожаев без контроля. После орошения сельскохозяйственных угодий оставшееся количество пестицидов до-

бавляют в источники воды. Эти факторы, в свою очередь, могут привести к загрязнению подземных вод. Качество воды не соответствует требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая». В Согдийской области в УВКХ города Исфара жесткость воды колеблется от 23 мг/л до 33 мг/л (норма 7 мг/л), сухих и осажденных остатков от 1623 до 2395 мг/л (норма 1000 мг/л), сульфатов до 1099 мг/л (норма 500 мг/л). Сбросы в водные ресурсы от хозяйственной деятельности очищены: биологически – 16635,389 тыс. м<sup>3</sup>, механически – 3901,6 тыс. м<sup>3</sup>.

Улучшение экологического состояния водных ресурсов требуют:

- установления режима наблюдения за состоянием водных ресурсов;
- проведения научно-исследовательских работ в районах аккумуляции водных ресурсов;
- улучшения и реконструкции оросительных сетей;
- расширения водоочистных сооруже-

ний;

- регулирования системы эксплуатации водохозяйственных сооружений промышленных предприятий;
- снижения наносов и техногенной активности в воде;
- поиска новейших методов поддержания качества водных ресурсов и объемов их использования;
- повышения экологической грамотности.

#### Литература

1. Абдурахимов С. Я. Геоэкологические проблемы техногенеза на территории Северного Таджикистана. – Перм: изд-во Перм. ун-та, 2003.- 145с.
2. Львович М. И. Вода и жизнь. Водные ресурсы, их преобразование и охрана. М.: Мысль, 1986.- 254с.
3. Ходжаев М. Х. Водно экологические проблемы Северного Таджикистана. М.: - 1996. - 167с.

### ҲОЛАТ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ ОБЪЕКТҲОИ ОБӢ (дар мисоли Тоҷикистони Шимолӣ)

*Шарипова С.В., Эргашева Н.В., Шарифхуджаев И.И.*

**Аннотатсия:** Яке аз проблемаҳои муҳимтарини замони муосир ифлосшавии захираҳои об мебошад. Дар асоси маълумотҳои статистикӣ манбаъҳои асосии ифлосшавии оби Тоҷикистони Шимолӣ оқибатҳои ифлосшавии об, роҳҳои беҳтар намудани ҳолати экологии захираҳои об ва истифодаи оқилонаи онҳо таҳлил карда мешаванд.

**Калидвожаҳо:** рушди устувор, ҷузъҳои табиӣ, вазифаҳои экологӣ, обҳои маъданӣ, ифлоскунандаҳои органикӣ, ифлосшавӣ, манбаъҳои об, маърифати экологӣ.

### CONDITION AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF WATER BODIES (on the example of Northern Tajikistan)

*Sharipova S.V., Ergasheva N.V., Sharifkhudzhaev I.I.*

**Annotation:** one of the most pressing issues of our time is the pollution of water resources. Based on the statistics of the main sources of water pollution in Northern

*Tajikistan, the consequences of pollution of water bodies, ways to improve the ecological status of water resources and their rational use are analyzed.*

**Key words:** *sustainable development, natural components, ecological functions, mountain rivers, mineral waters, organic pollutants, pollution, water sources, environmental education.*

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Шарипова Саноат Восидовна - Ассистенти кафедраи экология ва ҳифзи табиати МДТ “Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров”. Суроға: кӯчаи Гагарин 147, тел: 92-790-89-88, E-mail: sanoat\_sharipova@mail.ru; Эргашева Нодира Восидовна – Ма гистратураи биологияи умумии Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров». Суроға: кӯчаи Гагарин 147, тел: 92-666-60-67; Шарифхуджаев Исмоилхӯча Исроилҷонович - Магистри курси 1-уми ихтисоси «Экологияи умумӣ»-и кафедраи экология ва ҳифзи табиати Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров». Суроға: кӯчаи Гагарин 147, тел: 92-616-69-49.

**Сведения об авторах:** Шарипова Саноат Восидовна -Ассистент кафедры экологии и охраны природы ГОУ “Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова”. Адрес: улица Гагарин 147, тел: 92-790-89-88, E-mail: sanoat\_sharipova@mail.ru Эргашева Нодира Восидовна - Магистр биологии, ГОУ “Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова”. Адрес: улица Гагарин 147, тел: 92-666-60- Шарифхуджаев Исмоилходжа Исроилҷонович- Магистр 1-го курса, кафедры экологии и охраны природы ГОУ “Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова”. Адрес: улица Гагарин 147, тел: 92-616-69-49

**Information about the authors:** Sharipova Sanoat Vosidovna - Assistant of the Department of Ecology and Nature Protection Khujand State University named after academician B. Gafurov. Address: 147 Gagarin Street. tel: 92-790-89-88, E-mail: sanoat\_sharipova@mail.ru; Ergasheva Nodira Vosidovna - Master in General Biology, Khujand State University named after academician B. Gafurov. Address: 147 Gagarin Street. tel: 92-666-60-67; Sharifkhudzhaev Ismoilkhujja Isroiljonovich - Master student of the 1st course in the specialty “General Ecology” of the Department of Ecology and Nature Conservation of the State Educational Institution “Khujand State University named after academician B. Gafurov”. Address: 147 Gagarin Street. tel: 92-616-69-49

## ЗАХИРАҲОИ ОБИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН: МУАММОҲО ВА ДУРНАМОИ ТАРАҚҚИЁТ

*Ҳамроев М.И., Ақобирзода А.М., Хоҷахонова Г.К.*  
*Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон*

**Аннотатсия.** *Солҳои охир тағйирёбии иқлим ба сӯи гармиавӣ ва дар баробари ин камшавии захираҳои об ҷомеаи ҷаҳониро ба таъсири гузошта, ба яке аз масъалаҳои мубрами рӯз ва проблемаҳои глобалӣ табдил ёфтааст. Бинобар ин, соҳаи*

кишоварзӣ яке аз соҳаҳои асосии истифодабарандагони захираҳои об ба шумор рафта дар он тарҳрезӣ намудани технологияҳои муосири обсарфакунанда ва нерузахирақунанда зарур мебошад.

**Калидвожа:** об, захираҳои обӣ, соҳаи кишоварзӣ, манбаъҳои об, объектҳои байнисарҳади об.

Ҷумҳурии Тоҷикистон яке аз давлатҳои бузурги дорои сарватҳои табиӣ ва иқтисодии бузурги обию энергетикӣ ба ҳисоб меравад ва он дар рушди ҳаёти мавҷудоти зинда нақши калидиро мебошад. Захираи об дар қурраи замин 1,384 млн.км<sup>3</sup> буда аз он танҳо 2,5%-и ин обҳоро обҳои ширин ташкил медиҳанд. Ҷоришавии солони об дар Ҷумҳурии Тоҷикистон 64,4км<sup>3</sup>-ро ташкил медиҳад, ки аз ин миқдор зиёда аз 11км<sup>3</sup> ё худ 21 %-и он дар ҳудуди Ҷумҳурии барои обҳои зироатҳои кишоварзӣ ва инчунин дар дигар соҳаҳои хоҷагии халқ истифода бурда мешавад. Ба ғайр аз ин боз захираҳои бузурги обӣ дар пирияхҳои азими кишвар маҳфузанд.

Пушида нест, ки об барои рушди ҳаёти солим, олами набототу ҳайвонот, соҳаи маишӣ нақши басо бузург дошта, барои пешрафти иқтисодиёти кишвар ва фаровон гардонидани бозори дохилӣ ва хориҷи сатҳи назаррасеро касб кардааст. Дар баробари ҳамаи он боигариҳои бузурге, ки барои инсон арзони шудааст, “Замин” низ яке аз сарватҳои гаронарзиш аст, ки хушбахтона мо ин неъматро бузургро низ дороем.

Ҷумҳурии Тоҷикистон як узви давлатҳои Муштаракулманофеъ (ИДМ) буда чун дигар давлатҳои узви он теъдоди зиёди заминҳоро барои кишти зироатҳои кишоварзӣ истифода мебарад, вале на ҳамаи ин заминҳо дар шароити хуби қорианд, зеро рельеф, шароитҳои иқлим ва ҷойгиршавии сатҳи обҳои зеризаминӣ дар як сатҳ ҷойгир нестанд ва барои инро ба як сатҳи хуби қорӣ овардан заҳмати зиёдро талаб менамояд ва дар ин замина мутахассисони соҳаи мелиоратсияро водор месозад то дар барқарор кардани заминҳои аз

ҳолати қорӣ баромада ва омехтани майдони зиёди заминҳои нав камари ҳиммат баста барои фаровон сохтани бозори дохилӣ, баланд бардоштани сатҳи зиндагии аҳоли ва инчунин ба дараҷаи боло бурда расонидани иқтисодиёти кишвар саҳмгузор бошанд. Сараввал мутахассисони соҳаи мелиоратсия аз суханони дар паёми наве, ки аз ҷониби Асосгузори Сулҳу Ваҳдат, Пешвои Миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олӣ ироашуда гузашт, манша гирифта, суханони сарвари хешро сармашқи қори худ қарор дода барои боз ҳам зиёд намудани заминҳои нави обӣ чораҳои зарурӣ андешида истодаанд.

Ҷумҳурии Тоҷикистон ба минтақаҳои хушк мансуб буда бухоршавии об нисбат ба баришот то 4-10 маротиба зиёд аст, хусусан дар давраи инкишофи зироатҳо.

Бинобар ин обҳои заминҳо барои гирифтани ҳосили дилхоҳ аҳамияти қалон дорад. Дар шароити қунуни аз заминҳои обӣ зиёда аз 85% маҳсулоти кишоварзӣ гирифта мешавад. Ҳоло мувофиқи фонди замини Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳолати 1-уми январи соли 2020 дар Ҷумҳурии Тоҷикистон 753 ҳаз. га замини обӣ мавҷуд аст.

Гуфтан лозим аст, ки қисми бештари заминҳои ҳозир обёрикардашаванда ва тамоми майдонҳо дар оянда обёрикардашаванда заминҳои дар таллу теппаҳои наздикӯҳӣ ҷойгиршуда мебошад. Обёрикунии ин заминҳо бо тарзҳои ҳозиразамони обсарфакунанда ва заминҳифзкунанда имкон медиҳад, ки ҳадафҳои асосии Даҳсолаи байналмилалӣ амал “Об барои рушди устувор, 2018-2028” дар амал татбиқ карда шавад. Бинобар ин истифодаи

окилонаи обро таъмин намудан вазифаи ҳар як истифодабарандаи об ба ҳисоб меравад.

Чумхурии Тоҷикистон аз ҷиҳати захираҳои об нисбатан бой аст. Бо нишондиҳандаҳои Институтути тадқиқоти илмии Агентии беҳдошти замин ва обҳои назди Ҳукумати Чумхурии Тоҷикистон ба ҳиссаи ҳавзаи дарёҳо 65,1 куб. км ҳаҷми об, аз ин миқдор ба ҳудуди Тоҷикистон 52,2 куб. км, аз он ҷумла ба ҳавзаҳои дарёи Аму -50,5 куб. км, дарёи Сир - 0,7 куб. км рост меояд. Сарчашмаи асоси обгирии ин дарёҳо аз ҳисоби дарёҳои Панҷ, Вахш, Кофарниҳон ва Зарафшон суръат мегирад.

Дар муқоиса бо сарчашмаи ҳаҷми оби ба ҳудуди Тоҷикистон мансуб буда 52,2 куб. км, ҳаҷми обанборҳо 13,1 куб. км., ё ки 25 % аз он ҷумла сарчашмаҳои истифодашаванда -10,3 куб. км, ё ки 20 %-ро ташкил медиҳад. Ба қўлҳо 44,0 куб. км, аз ин миқдор 20 куб. км оби нушакӣ (пресная), қисмати зиёди об, қариб 500 куб. км, бо пирияхҳо қарор дорад. Аз ҷиҳати захираҳои об Тоҷикистон баъди Россия дуюм ҷойро дар миқёси давлатҳои муштаракулмановфъ (СНГ) мегирад. Танзими сарчашмаҳои об дар чумхурии бо воситаи 8 обанборҳо, ки ғенҷоиши ғоиданокашон зиёда аз 7439 куб. км обғенҷоиш доранд ба амал бароварда мешавад. Ба ҳудуди чумхурии зиёда аз 51,6 куб. км оби нушакӣ рост меояд.

Ҳаҷми обҳои зерзамини 6,6 куб. км арзёби мешаванд, ки аз ин миқдор ҳар сол 2,3 куб. км бо мақсадҳои гуногун истифода мешавад. Алоқаи обҳои зерзаминӣ бо обҳои рӯзамини баръало аён аст. Бояд гуфт, ки дар 10-15 соли охир ифлосшавии ин обҳо аз обмонҳои зиёд, истифодаи аз меёрҳо зиёда нуриҳои минерали, захрҳои химиявӣ ба назар мерасад.

Ҳаҷми умумии истифодаи об аз ҳамаи сарчашмаҳои обҳои зерзамини, дарёҳо, қўлҳо ва ғайра ба ҳисоби миёна 14,5-15

куб. буда ин нишондиҳанда паст шуда ба 12,5-13 куб. км рафта расидааст.

Захираҳои об ва масъалаҳои самаранок истифодабарии он шартҳои асосии ҳаёт ва ҷузъи таркибии тамоми элементҳои биосфераи қисмати хушкии замин ба ҳисоб меравад. Об қисми таркибии ландшафти замин мебошад. Бо баъзе аз нишондиҳандаҳои омории ҷаҳонӣ қариб 71 %-и қураи заминро захираҳои об (уқёнусҳо, баҳрҳо, пирияхҳо, дарёҳо, қўлҳо ва ғ. иҳота карданд). Мувофиқи маълумотҳои захираҳои умумии оби қураи замин 1385984000 км кубиро ташкил медиҳад, ки аз ин миқдор 1338000000 км кубиаширо ё ки худ 96,5 % оби уқёнуси ҷаҳонӣ дар бар мегирад.

Бояд қайд намуд, ки аз рӯи маълумотҳои гуногун миқдори захираҳои об дар ҳудуди 0,25-0,5 % тамоми гидросфераи сайёраи замин тағйир ёфта меистад. Ҷомеаи ҷаҳонӣ, аз ҷумла мардуми Тоҷикистон ба асри 21 ворид шуда, ба проблемаҳои тозае рӯ ба рӯ ҳоҳад омад, ки он падидаи табиӣ мебошад. Яке аз мушкилот ин аст, ки дар баъзе манотиқи дунё одамон ба камбудии оби ошомиданӣ дучор мегарданд. Аллақай ин масъала баъзе аз кишварҳо ва ҳалқҳоро ба ташвиш овардааст ва миқёси он васеъ шудан дорад.

Захираҳои обро одамон на танҳо барои таъмини ҳаётии худ, яъне барои нӯшидан истифода мебаранд, балки барои талаботи фардии худ низ онро сарф менамоянд. Олими амрикоӣ Ҳамонд ҳисоб карда баромадааст, ки мувофиқан ба афзоиши ҳаҷми ҳозираи аҳолии қураи замин ва рафти тараққиёти саноати истеҳсоли кишоварзӣ зиёдшави талаботи ҳарсолаи аҳоли ба оби ошомиданӣ қариб ба 10 ҳаҷми миёнаи солони оби яке аз дарёҳои калонтарини дунё Колорадо баробар аст. Ҷойгиршавии оби тоза дар макон ва замон ғавқулудда нобаробар аст ва имрӯзҳо бештар аз 2,5 млрд одам дар рӯи замин аллақай камбудии шадиди онро ҳис мекунад. Ҳамзамон бо рушди

демографӣ ин масъала торафт мураккабтар мегардад, ки дар ин бобат минтақаи Осиёи Марказӣ истисно нест. Ба ҳотирри чилавгирӣ аз оқибатҳои ногувори он мақомоти роҳбарии бисёр кишварҳо тадбирҳои муоссиро амалӣ карда истодаанд, ки аз он ҷумла кишварҳои Осиёи Марказӣ бо проблемаҳои Арал дучор омада истодаанд. Дар робита ба ин масъалаи доғи рӯз мамолики ҳавза чихати пешгирии ҳешкшавии баҳри Арал хазинаи байналмилалӣ наҷоти Аралро созмон доданд, ки феълан фаъолияти домангири дорад. Ба ин бунёди бонуфуз ҷумҳуриҳои ҳавзаҳои баҳри Арал Қазоқистон, Ўзбекистон, Тоҷикистон, Қирғизистон ва Туркманистон шомил ҳастанд. Дар Тоҷикистон дастгоҳи ҳамоҳангсозии милли аз ҷониби ҳукумат оиди амалӣ гардонидани барномаи GEF (Фонди Глобалии Экологи) «Идораи захираҳои об ва атрофии ҳавзаҳои баҳри Арал», Гуруҳи кори ва Кумитаи иҷроияи ББНА (Бунёди Байналмилалӣ Наҷоти Арал) аллакай корҳои зиёдеро анҷом додаанд.

Қайд кардан бомаврид аст, ки истифодаи захираҳои табиӣ кишвар, хусусан захираҳои об сол то сол ба яке аз масъалаҳои муҳимтарини сиёсати кишвари мо табдил ёфта, метавонад дар пешрафти иқтисоди ҷумҳури нақши бузурги дошта бошад. Аз дигар тараф, кулӣ проблемаҳое, ки дар мисоли бӯҳрони Арал ба ҳифзе истифодаи беҳатарии захираҳои об дахл доранд, имрӯз дар миқёси ҷаҳон характери глобалӣ мегиранд. Таваҷҷуҳи ҷомеаи ҷаҳониро ба тезу тунд будани ин масъала ҷалб намуда, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон қайд мекунад: «... сол то сол дар кураи замин ҳаҷми обҳои ошомиданӣ коҳиш меёбанд, ҳафви ба амал омадани «бӯҳронҳои об» воқеъ мегардад ... ҳамагон бояд фаҳманд, ки арзишмандии об на камтар аз арзишмандии нафт, газ, ангиштсанг ва дигар навъҳои сӯзишворию манбаъҳои энергия барои ояндаи босуботи кишвар ва минтақа мебошад». Дар

робита бо масъалаҳои умумиҷаҳонӣ обташаббуси Сарвари давлати мо дар хусуси соли 2003-ро соли оби тоза эълон кардан ва солҳои 2005-2015 эълон намудани «Даҳсоли амалиёти об барои ҳаёт», 2018-2028 «Об барои рушди устувор» аз ҷониби Ассамблеяи 55-уми Генералии Созмони Милали Муттаҳид маъқул доништашуд ва дар ҷаҳон ҳамовозии ҳамаҷониба пайдо намуд.

Арзишмандии рӯзафзуни оби тозаро ба эътибор гирифта, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дар он 55,4 % ҷараёни миёнаи бисёрсоли оби дарёҳои ҳавзаҳои баҳри Арал ташаккул меёбад, бояд бартарҳои истифода ва ҳифзи манбаъҳои оби худро дақиқан муайян намояд.

Дар даврони гузашта бартарӣ барои азхуд кардани заминҳои нави обёришаванда ба ҷумҳуриҳои дода мешуд, ки ҳаҷми бештари пахта ва шолӣ истеҳсол мекарданд. Дар натиҷаи чунин сиёсат дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳар сар аҳоли миқдори аз ҳама камтарин дар минтақа таъминот бо заминҳои обёришаванда ва манбаъҳои оби пеш омад. Масалан дар солҳои Хокимияти Шӯравӣ вазифаи асосии сохторҳои хоҷагии оби ҳавзаҳои баҳри Арал, аз ҷумла минтақаи кӯҳистони он аз он иборат буд, ки ба афзоиши истеҳсоли пахта мусоидат карда шавад. Бо ин ашёнҳои стратегӣ таъмин кардани эҳтиёҷоти Давлати Шӯравӣ аз худ намудани заминҳои зиёди Ҷумҳуриҳои Ўзбекистон, Туркманистон ва қисман Қазоқистонро тақозо менамуд. Дар он замон аҳолии тамоми минтақа кафолатҳои баробарии иқтимоию иқтисодӣ доштанд.

Баъди пошхурии Итиҳоди Шӯравӣ ва мустақил шудани ҷумҳуриҳои он муносибати байни онҳо ҳам тағйир ёфтанд. Аслан гирем, ҷумҳуриҳои Осиёи Марказӣ аз лиҳози шароит, иқлим, ҷойгиршавӣ ва дигар омилҳо аз ҳамдигар тафовут доранд. Манотиқи ҳавзаҳои баҳри Арал аз нигоҳи ҷуғрофию сиёсӣ низ тақрибан ба ду минтақа –ташаққули маҷро ва мин-



такаи тақсимшавии маҷро ҷудо мешавад. Ба ғайр аз ин ҳар кадоми ин давлатҳо дар мавриди истифодаи об бартари ва афзалиятҳои худро дорад. Бинобар ин лозим аст, ки барои ба роҳ мондани ҳамкорӣ дар байни ҷумҳуриҳо чихати истифодаи об барномаи амал таҳия гардад.

Аз нигоҳи мо, истифодаи захираҳои об дар минтақаҳои ташаккули маҷро чунин хусусиятҳои молиқ аст:

- дар минтақа захираҳои сӯзишвориини маъданӣ вучуд надорад, бинобар ин ба рушди барқи обӣ бартарӣ дода мешавад;

- маҳдуд будани захираҳои замин имкон намедихад, ки заминҳои обӣ васеъ карда шаванд;

- ҳаробшавии заминҳои обӣ (ба эрозия дучор шудан, шӯршавӣ ва дигар ҷараёнҳои деградационӣ) бар асари амудӣ будани онҳо ба амал меояд;

- проблемаи нигоҳдории гуногунии биологӣ ва мазраҳои табиӣ.

Бар ивази тақсими нобаробари манбаъҳои об дар шароити давлатдории ягона Тоҷикистон захираҳои сӯзишворию энергетикӣ ва моддию техникӣ мегирифт ва ҳимояи баробари иҷтимоии аҳоли таъмин карда мешуд. Дар шароити нави сиёсату иқтисодӣ бошад, бинобар набудани механизми иқтисодии тақсими об бо усули пештара ғайри қобили қабул гардидааст. Барои давлатҳои минтақа ташаккули ҷараёни об дар ҳоле, ки давлатҳои поёноби маҷро ҳамон ба қабул кардани шартҳои нави байнидавлатӣ истифодаи об дар асоси ҳуқуқи соҳибхотии давлатҳо ба манбаъҳои табиӣ худ ва қонунҳои иқтисоди бозоргонӣ омодагӣ зоҳир месозанд, идора кардани манбаъҳои об бо усули кӯҳна ғайримкон аст.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, ба ҳар сари аҳоли назар ба майдони обии минтақа се маротиба камтар замин рост меояд. Аҳоли бошад босуръат афзоиш дорад ва мувофиқи баъзе аз нишондиҳандаҳои теъдоди аҳоли то соли 2021 ба 10,0 миллион ва то соли 2025 ба 11 миллион одам

мерасад ва ин ҳолат боғуфтугу афзун гардонидани истеҳсоли маҳсулоти кишоварзиро талаб менамояд. Бо назардошти чунин вазъият Асосгузори сулҳу ваҳдати милли Пешвои миллат Президенти мамлакат Эмомалӣ Раҳмон вазифа ба миён гузоштанд, ки мо бояд ба таъмини амнияти озуқаворӣ ва истиқлолияти энергетикӣ ноил гардем. Агар мо ба масъалаи тақсими одилонаи об ва дар бунёди ҳамии обанборҳо дар дарёҳои калонтарини Тоҷикистон муносибати оқилона зоҳир кунем, ягон кишвари минтақа камбудии обро эҳсос намекунам.

Маҳз ҳамин нуқтаи назарро ба эътибор гирифта, бо назардошти таъмини эҳтиёҷоти наслҳои оянда ва пешрафти иқтисод Ҷумҳурии мо ният дорад, дар оянда истифодаи обро бо 20-22 километри мукааб расонад. Агентии GEF (Фонди Глобалии Экологи) ва ББНА (Бунёди Байналмилалии Наҷоти Арал) кӯшиш дорад, ки принципҳои банақшагирии минтақавӣ ва миллии роҳбариро дар соҳаи хоҷагии об ташаккул диҳад. Масалан, дар Осии Маркази 10 сол боз ҳукумати Маркази вучуд надорад. Ҳамаи ҷумҳуриҳои минтақаи мустақиланд. Аммо ба назар чунин мерасад, ки бояд дар мавриди истифодаи об ягон мақомоти маркази таъсис дода шавад. Ва ин мақом вазъияти нугувори дар солҳои 1999-2000 ба амал омадаро ислоҳ намояд, аммо дар ҳозира аз сабаби он ки баъзе давлатҳо созишномаҳои байнидавлатӣ худро чихати таҳвили газ, ангишт ва ғайра дар давраи зимистон ба манотиқи ташаккули маҷро иҷро намекунам, ҳалли мушкилот идома ёфта истодааст.

Аслан гирем, мавзеи «манфиати минтақавӣ» чуноне дар замони шӯравӣ мавҷуд буд, қобили қабул нест. ҳоло маннофеи миллии давлатҳо мавқеи аввалдараҷа дорад. Дар робита ба ин агар дар асосҳои баробари чунин як мақоми минтақавӣ, ки истифодаи оқилона ва одилонаи обро танзим намояд, барои ҷумҳу-

риҳои Осиёи Маркази лозим аст, ё ба қавли дигар бемаврид нест. Феълан дар Осиёи Маркази зерсохтори минтақавии об мавҷуд нест, вале зерсохтори муайяни об дар давлатҳои милли вучуд дорад, ки аҳамияти байнидавлатӣро низ молик аст. Масалан, обанборҳои Токтогул, Норақ, Қайроқум ва ғайра чунин як аҳамияти байнидавлатиро доро мебошанд.

Бояд қайд намуд, ки дар ҳисоботи минтақавии мафҳуми «захираҳои байнисарҳадии об» дучор меояд, ки он дар қоненгезориҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон нест. Аммо мафҳуми «объектҳои байнисарҳадии об» ба назар мерасад, ки онҳо тибқи шартномаҳои байналҳалқи истифода мегарданд. Чунин як созишнома, ки дар байни ҷумҳуриҳои Осиёи Маркази соли 1992 ба имзо расидааст, ки он созишнома «Дар бораи ҳамкори дар соҳаи идораи муштараки истифода ва ҳифзи захираҳои оби манбаъҳои байнидавлатӣ» мебошад. Бинобар ин, аз ин баъд бояд истилоҳи «захираҳои оби манбаъҳои байнидавлатӣ» ё «иншоотҳои байнисарҳадии об», ки дар созишномаи соли 1998 дар Маскав ба имзорасида зикр шудааст, истифода шавад. Ҷумҳурии Тоҷикистонро, ки қисми асосиашро қуҳҳо ташкил медиҳад, барои ҷой кардани поёнобҳо пастиҳои биёбони надорад, аз ин чунин як рельефи дар давлатҳои тақсимшавии маҷро бояд ҳустуҷӯ кард. Дар ин маврид ба баҳри Арал рафта расидани он тулони хоҳад шуд.

Дар қатъномаи 1803 Ассамблеяи Генералии СММ «Соҳибхӯтиёрии дахлнопазир ба манбаъҳои табиӣ» баён ёфтааст, ки : «ҳуқуқи миллатҳо ба соҳибхӯтиёрии дахлнопазир бар боигари ва манбаъҳои табиӣ худ бояд ба манфиатҳои рушди милли ва некуаҳволии сокинони давлатҳои дахлдор ба амал бароварда шавад». Дар иртибот бо ин, Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳуқуқ дорад, зарурати аз нав дида баромадани меъёрҳо ва принсипҳои собиқ вучуддоштаи идорақунӣ, тақсимот ва

истифодабарии ҷимояи манбаъҳои идорақунӣ, тақсимот ва истифодабарии ҷимояи манбаъҳои обро дар байни давлатҳо (байни ҷумҳуриҳо) изҳор намояд.

Ҷумҳурии Тоҷикистонро зарур аст, ки дар сиёсати оид ба муносибатҳои марбут ба об зарурати таъмини рушди босуботи иқтисодии худ, истифода ва ҷимояи оқилонаи манбаъҳои об дар асоси риояи принсипҳои ҳуқуқи байналҳалқии марбут ба об, ҳамкориҳои дустона ва мутақобилан судманд бо давлатҳои хориҷӣ, амнияти умумии экологии ва рушди ҳамкориҳои байналмилалиро ба асос бигирад. ҳамин тавр, таҳия сохтани стратегияи меосири тақсимоти байнидавлатии об ва механизми иқтисодии истифодабарии об барои тамоми минтақа (дар назар дошта мешавад, минтақаи Осиёи Маркази) аз масъалаҳои аввалиндараҷа ва муҳим мебошад, ки тамоми маҷмуи масъалаҳои истифодабарии ва ҷимояи оқилонаи манбаъҳои об ба онҳо вобаста аст.

#### Рӯйхати адабиёти истифодашуда:

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон /газетаи Садои мардум аз 30 апрели соли 2007.
2. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон /газетаи Минбари ҳалқ аз 26 апрели соли 2008.
3. Авазов Т. Об ва энергия. – Дешанбе: «Фуруғи дониш», 2003. -100 с.
4. Аширбеков Е., Зонн И. Арал: история исчезающего моря. – Дешанбе, 2003. –86 с.
5. Бахтин Ю.Г., Трегубчек В.М. О государственной поддержке водного хозяйства и мелиорации земель (из опыта зарубежных стран) //Мелиорация и водное хозяйство. -1997. -№3. –С. 7-10.
6. Давлат Назриев, Талбак Салимов. Обҳои Тоҷикистон: дар бораи обҳо чи медонед? –Душанбе, 2000. -78 с.

7. Григорьев Е.Г. Водные ресурсы России: проблемы и методы государственного регулирования. – М.: Научный мир, 2007. – 240 с.
8. Гелюк Г.Г., Носовский В.С., Гесенков Е.П. Еправление использованием водных ресурсов и мелиорация земель в Китае (по материалам ЧТ конгресса по ирригации и дренаже в Пекине). –//Мелиорация и водное хозяйство. –2006. –№5. –С. 64-68.
9. Икромов И.И. Техника и технология микроорошения сельскохозяйственных культур в Таджикистане. – Душанбе: «Ирфон», 2005. –157 с.
10. Исайнов Х. Р. Водное хозяйство: социально-экономические и экологические аспекты // Материалы респ. н.-пр. конф. «Проблемы устойчивого развития предпринимательства и менеджмента в АПК Таджикистана». – Душанбе, 2002. – С. 70-78–Душанбе, 2002. –65 с.

## ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Хамроев М.И., Ақобирзода А.М., Ходжахонова Г.К.*

***Аннотация.** В последние годы изменение климата привело к глобальному потеплению и одновременно к истощению водных ресурсов, что стало главной проблемой. Поэтому сельское хозяйство является одной из основных отраслей водопользователей и необходимо разрабатывать современные водосберегающие и энергосберегающие технологии.*

***Ключевые слова:** вода, водные ресурсы, аграрный сектор, водные источники, межграницные объекты вод.*

## WATER RESOURCES OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

*Khamroev M.I., Akobirzoda A.M., Khodzkhonova G.K.*

***Annotation.** In recent years, climate change has led to global warming and, at the same time, depletion of water resources, which has become a global concern and a global problem. Therefore, agriculture is one of the main sectors of water users and it is necessary to design modern water-saving and energy-saving technologies.*

***Key words:** water, the body of water, agricultural sector, water resource, interboundary water objects.*

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Хамроев Мирсаид Исмоилович - ассистенти кафедраи иқтисодиёти ҷаҳон ва тичорати байналмилалӣ ДДМИТ, Телефон: 901-24-77-87. E-mail: mirsaidhamroev7@mail.ru; Ақобирзода Абутолиби Мирзоҳимат - ассистенти кафедраи иқтисодиёти ҷаҳон ва тичорати байналмилалӣ ДДМИТ, Телефон: 900-38-99-96; Ходжахонова Гулҷаҳон Комилҷонова – ассистенти кафедраи иқтисодиёти ҷаҳон ва тичорати байналмилалӣ ДДМИТ, Телефон: 93-460-03-51.

**Сведение об авторах:** Хамроев Мирсаид Исмоилович - ассистент кафедры мировой экономики и международной торговли ТГФЭУ, Телефон: 901-24-77-87, E-mail: mirsaidhamroev7@mail.ru; Ақобирзода Абутолиби Мирзохиммат - ассистент кафедры мировой экономики и международной торговли ТГФЭУ, Телефон: 900-38-99-96; Ходжахонова Гулджаҳон Комилджоновна - ассистент кафедры мировой экономики и международной торговли ТГФЭУ, Телефон: 93-460-03-51.

**Information about the authors:** Hamroev Mirsaid Ismoilovich- assistant of the Department of World Economy and International Trade Tajik State Financial and Economic University, Phone: 901-24-77-87, E-mail: mirsaidhamroev7@mail.ru; Akobirzoda Abutolib Mirzohimat - assistant of the Department of World Economy and International Trade Tajik State Financial and Economic University, Phone: 900-38-99-96; Khojakhonova Guljahon Komiljonovna - assistant of the Department of World Economy and International Trade Tajik State Financial and Economic University, 93-460-03-51.

УДК 551

## РОҲҶОИ ТАКОМУЛИ МАВҶЕИ АИО ДАР ТАЪМИНИ ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҶОИ ОБИ ТОҶИКИСТОН

*Ҳайдарова М.М., Шарифхӯҷаев И.И., Сангинов М.М.*  
*Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров*

**Аннотатсия:** Дар мақола фаъолияти кунунии АИО таҳлил гардида камбудии мавҷуда муайян карда шудаанд. Сабабҳои бавучудоии камбудии ва оқибатҳои он аниқ баён карда мешаванд. Дар алоқамандӣ бо манбаҳои оби мушаххас имконияти болобардории мавҷеи АИО дар танзими истифодаи захираҳои об муайян ва тадбирҳои зарурӣ пешниҳод карда шудаанд.

**Калидвожаҳо:** захираҳои об, муноқишаҳои мавсимӣ, тақсимооти об, муноқишаҳо, мавҷеи мақоми танзимкунанда.

Дар шароити табиӣ – иқлимии Тоҷикистон манбаҳои фаровони об ташаккул меёбад, ки ҳудуди кишварро ҳамчун макони оби зулол муаррифӣ менамоянд. Муайян карда шудааст, ки аз захираҳои мавҷудаи об тақрибан 73-80 фоизи он барои обёрии заминҳои қорам дар минтақаҳои мухталифи Тоҷикистон хароҷот карда мешавад. Обёрии зироатҳои кишоварзӣ дар ҳамаи фаслҳои сол асосан тавассути обмонӣ бо воситаи чӯякҳо амалӣ гардида, то ҳанӯз меъёри обмонӣ вобаста ба ҳаҷми об ва мӯҳлат дар дараҷаи кофӣ роя карда намешаванд. Гарчанде, ки истехсолоти кишоварзии кишвар аз оғо-

зи солҳои 70 –уми асри бистум тадричан аз системаи экстенсивии хоҷагидорӣ ба системаи интенсивӣ гузашта бошад ҳам, дар истифодаи захираҳои об тағйиротҳои кулӣ ба мушоҳида намерасанд. Танҳо дар баъзе минтақаҳо каналҳои асосӣ ва ёрирасони обтаъминкунӣ бо воситаи бетонпӯш гардидани фаршу канорҳо, таҷҳизонидани онҳо бо воситаҳои техникӣ тақсимооти об ва ҳоказо боиси қисман кам шудани талафи беҳудаи об шудаанд [1].

Мавҷуд набудани таҷҳизоти обченкунӣ дар аксарияти иншоотҳои гидротехникӣ аз як тараф ба тақсимооти номукам-

мали захираҳои об мусоидат карда бошад, аз тарафи дигар истифодабарандагони об – соҳибони қитъаи замин вобаста ба ҷойгиршавии географӣ нисбат ба иншоотҳои гидротехникӣ аз оби тақсимшуда самаранок истифода намебаранд. Таҷдиди сохтори истеҳсолоти кишоварзии кишвар тавассути барҳам додани хоҷагиҳои калонҳаҷми давлатӣ ва ҷамоавӣ бо ташкили хоҷагиҳои деҳқонӣ – фермерӣ, оилавӣ, инфиродӣ ва ғайра масъалаи истифодаи оқилонаи захираҳои обро боз ҳам тезу-тундтар гардонид. Барҳам хӯрдани мактаби мавҷудаи обмонҳои соҳибтаҷриба, миробҳои обтақсимкун, дониши нокифоя ва савияи пасти обмонҳо сабабҳои дигар ба талафот ва харочоти беҳудаю барзиёди захираҳои об мусоидат намуданд. Хусусан, ҳолатҳои сершумори гирифтани ҳаҷми бештари об аз ҷониби соҳибони қитъаи замини назди сарғаҳи манбаҳои обӣ ҷойгирбуда боиси норасоии об дар хоҷагиҳои дигар гардид ва баҳсу муноқишаҳои байни хоҷагиҳои деҳқонӣ, аз ҷумла дар сатҳи маҳаллӣ ва ҳам байнидавлатиро ба амал вуқӯъ пайваست. Ҳатто, қисме аз соҳибони қитъаи замин маҷбур гаштанд, ки бо сабаби душвории зиёди молиявӣ, техникӣ, ташкилӣ ва ҳоказоро паси сар намуда барои таъминоти хоҷагии деҳқонии худ чоҳҳои амудии обкаш кобанд. Чунин ҳолатҳо бештар дар ҳавзаҳои хурд ва нисбатан ноустувори мавсимӣ, аз қабилӣ сойу чашмаҳо ва дарёчаҳо, каналҳои байнихоҷағӣ ва байниноҳиявӣ бештар ба мушоҳида мерасад.

Дар натиҷаи омӯзиши ҳолати баамалломада баҳри танзими муносибатҳо оид ба истифодаи самаранок захираҳои об байни заминдорон бо дарҳости идораи хоҷагии об ва мелиоратсия дар оғози асри бисту якум ташкили ассотсиатсияи истифодабарандагони об (АИО) дар заминаи як иншооти гидротехникии обрасон ё худ як манбаи обӣ арзи вучуд пайдо кард. Мувофиқи маълумотҳои мавҷуда дар ҳудуди вилояти Суғд ассотсиатсияи нахустин

– АИО “Зарафшон” дар ноҳияи Ҷаббор Расулов мебошад, ки баҳри истифодаи оқилона ва тақсимои оқилонаи об аз канали “Тезҷорӣ” (Быстроток) таъсис дода шудааст. Тадричан, давоми солҳои 2002 – 2022 –ум дар ҳудуди вилояти Суғд раванди ташкили АИО вусъат гирифтааст ва алҳол зиёда аз 175 адад чунин созмонҳои ҷамъиятӣ ба сифати субъекти хоҷагидор – шахси ҳуқуқӣ фаъолият менамоянд, ки аз ҷониби онҳо ақаллияти тақсимои об ва обрасонӣ бевосита ба заминистифодабарандагон амалӣ карда мешавад. Мебояд қайд кард, ки тӯли 20 соли ташкилӣ ва фаъолият намудани АИО ҳолати барҳамхӯрӣ ва таъсиси АИО –и нав ба мушоҳида расад ҳам, ҷараёни муттаҳидшавии онҳо ба гурӯҳ ё мақоми алоҳида дида намешавад.

Функсияи асосии АИО дар замони муосир аз қабули ҳаҷми муайяни об аз Раёсатҳои маҳаллии беҳдошти замин ва обёрӣ ва тақсимои он ба истифодабарандагон бо ҷамъоварии маблағи обрасонӣ иборат мебошад. Ҷараёни мазкур гарчанде, ки мутаасил мебошад ва аз оби дарёи Сир, обанбори Зарринрӯд (Каттасой), канали Хочабақирғон ва қисман оби захбурҳои байнихоҷагии асосӣ сарчашма мегирад ва тавассути иншоотҳои гидротехникии мавҷуда амалӣ карда мешавад, вале дар ин ҷараён мавҷудияти маҷмӯи мушкilotҳои мухталиф ошкор гардидааст, ки ҳаллу фасли фавриро тақозо менамоянд. Бархе аз мушкilotҳои мавҷудаи АИО дар вилояти Суғд характери ҳуқуқӣ, ташкилӣ, техникӣ ва ғайраро доро мебошанд, ки ҳаллу фаслу саривақтии онҳо барои истифодаи оқилона ва ҳифзи захираҳои об аз манбаҳои рӯизаминӣ, тақсимои одилонаи об байни истифодабарандагони об, таъмини хоҷагиҳои деҳқонӣ бо ҳаҷми зарурии об дар мавсими нашъунамои зироатҳои кишоварзӣ, саривақт ҷамъ намудани маблағи обрасонӣ ва ғайра мусоидат менамояд.

Мушкилоти аввалиндараҷаи АИО дар тақсимои об норасоии таҷҳизотҳо обҷенкунӣ бевосита дар нуқтаи обгирии хоҷагиҳои деҳқонӣ мебошад, ки аксаран боиси нофаҳмиҳои тарафайн ҷиҳати ҳаҷми оби гирифташуда мегардад. Харидорӣ, насб, назорат ва истифодаи чунин таҷҳизотҳо аз ҳисоби кадом ташкилот, бо кадом маблағ ва чӣ тавр ба роҳ монда мешавад, номаълум боқӣ мемонад. Зеро, АИО бидуни иловаи маблағи муайян аз хоҷагиҳои деҳқонӣ ҳаққи обрасонино меситонад ва ба Раёсати беҳдошти замин ва обёрӣ месупорад ва мувофиқи Низомнома наметавонад ба ҳаққи обрасонӣ нархи иловагӣ зам намояд.

Гузариш ба идоракунии ҳавзавии захираҳои об мушкилотҳои хоси худро инъикос намуд, ки дар шароити кам шудани боришоти табиӣ ва коҳиш ёфтани ҳаҷми чоришавии об дар маҷрои сою дарёҷаҳо вазъи истифодаи оқилонаи захираҳои обро хеле муташашаниҷ гардонида метавонад. Онро метавон дар мисоли фаъолияти АИО “Чашмасор”-и таҳияи Бобочон Ғафуров таҳлил намуд, ки воқеияти умумии ин ҳолат дар АИО – ҳои дигар минтақа монандиро нишон медиҳад. Дарёҷаи Чашмасор бо дарозии 27 км ва миқдори об дар ҳаҷми 60-130 л/с вобаста ба фасли сол барои таъмини зиёда аз 31 хоҷагии деҳқонӣ бо масоҳати умумии заминҳои қорам баробар ба 730-790 га манбаи ягона ба ҳисоб меравад. Масоҳати қитъаи замини хоҷагиҳои деҳқонии инфиродӣ ва оилавӣ аз 5 то 200 гектарро ташкил медиҳад ва асосан аз кишти ғалладонагӣ, хӯроки чорво ва қисман боғи олуи сиёҳ ва зардолу иборат аст. Масъулини АИО бо сабаби мавҷуд набудани нақшаи солони истифодаи об дар хоҷагиҳои деҳқонӣ структураи киштзори зироатҳо, обҷенкунакҳо ва сабабҳои дигар давоми мавсими кишоварзӣ дар тақсимои об ва ҷамъоварии маблағи обрасонӣ душворӣ мекашанд. Чунки, аксаран тақсимои об бидуни ченаки муайян суъат мегарад ва

ҳисоби аниқи оби тақсимшуда мавҷуд нест, бар замми он бо сабаби таркиби механикии сабуки пӯшиши хокии маҳал ҳаҷми оби талафшуда аз нуқтаи тақсимо то сарғаҳи замини хоҷагии деҳқонӣ муайян карда намешавад ва ҳатто ҳаҷми талафшуда аз ҳисоби кадом ташкилоту кадом маблағ ҷуброн мешавад, маълум нашудааст.

Таҷрибаҳои солҳои қаблӣ мавҷудияти мушкилоти дигарро зоҳир менамоянд, ки он дар мавҷуд набудани фаҳанги ҳуқуқӣ – маъмурӣ дар фаъолияти АИО алоқаманд аст, вале масъулини АИО чораи таъсиррасони пешнигирии ин ҳолатро надоранд ва танҳо бо огоҳии шифоҳӣ маҳдуд мешаванд. Ҳатто, баъзе роҳбарони хоҷагиҳои деҳқонӣ бевосита дар наздикии сой, дар доираи қитъаи замини худ чоҳи амудии обкаш кофта истодаанд, ки манбаи гизогирии он маҷрои оби сой мебошад ҳаҷми муайяни обҳои зеризаминӣ тавассути чоҳи амудӣ гирифта шуда захираи табиӣ аз ҳисоби оби сой ҷуброн шуда истодааст. Аммо, бо сабаби хароҷоти об барои барқароршавии обҳои зеризаминӣ ҳаҷми чоришавии об ба минтақаҳои дигар кам ва барои хоҷагиҳои деҳқонии поёнтар норасо мегардад. Масъулини АИО ҳуқуқи манбаи фаъолияти чоҳҳои амудии обкаши назди манбаи обии дар тавозуни худ бударо надоранд. Зеро, барои фаъолияти чоҳҳои амудӣ аз мақомоти дахлдори давлатӣ Иҷозат барои истифодаи маҳсули об аз манбаҳои зеризаминӣ дода шудааст.

Ҳамаи мушкилотҳои зикрфта аз номақамали сохторӣ – ташкилӣ ва ҳуқуқии АИО пайдо шудааст ва мебошад тавассути танзими заминаи ҳуқуқии АИО ҳаллу фасл гардад. Бинобар ин, мақомотҳои масъули соҳаро зарур аст, ки бо тағйир додану қабули санадҳои меъёрӣ – ҳуқуқӣ муносибатҳои нави пайдогаштаро танзим намоянд. Дар акси ҳол, бо сабаби тағйирёбии глобалии иқлим, камшавии боришоти табиӣ, азхуднамоии масоҳатҳои нави заминҳои бекорҳобида ва ҳоказо

мушкилотҳои нав ба нав байни истифодабарандагонӣ об ба амал меояд, ки ҳаллу фасли онҳо дар доираи ваколату салоҳиятҳои АИО ғайриимкон мегардад. Чунин мушкилотҳо бештар дар ченкунӣ, тақсимот, таъминот ва назорати истифодаи оқилонаи об метавонанд зохир гарданд ва сабабгори хурӯчи иҷтимоӣ ва зарба ба иқтисодиёт шаванд.

#### **Феҳристи адабиётҳои истифодашуда**

1. Абдурахимов С.Я. Геоэкологические проблемы техногенеза на территории Северного Таджикистана. - Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2003. 145с.
2. Бедер Б.А. Чуршина Н.М. Минеральные воды Таджикистана, их использование и охраны. - Душанбе, 1976
3. Львович М. И. Вода и жизнь. Водные ресурсы, их преобразование и охрана. - М.: Мысль, 1986. - 254 с.
4. Ходжаев М.Х. Формирование гидроэкологических проблем в Северном Таджикистане / Изв. РАН. Сер. геогр., 1995. - №6. - С.106-113.
5. Ходжаев М.Х. Водно экологические проблемы Северного Таджикистана. - М., 1996. - 167 с.
6. Шиносномаи экологии вилояти Суғд. Хучанд 2015

## **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РОЛИ АВП В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ТАДЖИКИСТАНА**

*Хамроев М.И., Ақобирзода А.М., Ходжахонова Г.К.*

**Аннотация:** В статье анализируются деятельность АВП и выявлены имеющиеся недоработки. Освещаются причины образования недоработок и установлены их последствия. Определены имеющиеся возможности повышения роли АВП в регулировании рационального использования водных ресурсов конкретных водных источников и предложены проводимые необходимые мероприятия.

**Ключевые слова:** водные ресурсы, сай, сезонные реки, распределение воды, противостояние, роль регулирующего органа.

## **WAYS TO IMPROVE THE ROLE OF WUA IN ENSURING RATIONAL USE OF WATER RESOURCES IN TAJIKISTAN**

*Khaidarova M.M., Sharifkhujaev I.I., Sanginov M.M.*

**Annotation:** The article analyzes the activities of the WUA and identifies the existing shortcomings. The reasons for the formation of defects are highlighted and their consequences are established. The available opportunities to increase the role of WUAs in regulating the rational use of water resources of specific water sources are identified and the necessary measures are proposed.

**Key words:** water resources, sai, seasonal rivers, water distribution, confrontation, the role of the regulatory body.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Ҳайдарова Мавзуна Маҳмудҷоновна, муаллимаи калони кафедраи экология ва ҳифзи табиати Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров, Тел.: +992-92-701-83-30, E-mail: mavzuna.khaydarova.83@mail.ru; Шарифхӯчаев Исмоилхӯча Исроилхӯчаевич, магистранти соли якуми ихтисоси “экология”-и Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров, Тел.: +992-92-616-69-46, e-mail: sharifkhujayev98@mail.ru; Сангинов Мирзосодик Мирзошафиевич, докторанти соли сеюми ихтисоси “география”-и Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров.

**Сведения об авторах:** Хайдарова Мавзуна Маҳмудҷоновна, старший преподаватель кафедры экологии и охраны природы Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова, тел.: +992-92-701-83-30, E-mail: mavzuna.khaydarova.83@mail.ru; Шарифхӯҷаев Исмоилхӯҷа Исроилхӯҷаевич, магистр 1 курса специальности «экология» Худжандского государственного университета им. академика Б.Гафурова, тел.: +992-92-616-69-46, e-mail: sharifkhujayev98@mail.ru; Сангинов Мирзосодик Мирзошафиевич, докторант третьего курса специальности «география» Худжандского государственного университета им. академика Б.Гафурова.

**Information about the authors:** Khaydarova Mavzuna Mahmudjonovna, Senior Lecturer of the Department of Ecology and Nature Conservation of the Khujand State University named after Academician B.Gafurov, tel.: +992-92-701-83-30, E-mail: mavzuna.khaydarova.83@mail.ru; Sharifkhujayev Ismoilkhujayevich, 1st year master of the specialty "ecology" of Khujand State University named after Academician B.Gafurov, tel.: +992-92-616-69-46, e-mail: sharifkhujayev98@mail.ru; Sanginov Mirzosodik Mirzoshafievich, third-year doctoral student of the specialty "geography" of Khujand State University named after Academician B.Gafurov.

## МУКАМАЛГАРДОНИИ УСУЛҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ ДАР СОҲАИ КИШОВАРЗӢ

*Холиқов Д.Ф.*

*Аннотатсия.* Дар мақолаи мазкур ҷанбаҳои иқтисодии истифодаи захираҳои обӣ ва ирригатсионӣ дар рушди соҳаи кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ шудааст. Диққати асосӣ оид ба тақсимоти об ҳамчун роҳи ҳалли комплекси масъалаҳои идоракунии об анҷом дода мешавад. Истифодаи захираҳои обӣ дар кишвар ба суботи иҷтимоӣ ва муайян намудани самтҳои рушд робитаи диалектикӣ дорад, зеро захираҳои об дар саноат, энергетика, нақлиёт, истеҳсолоти кишоварзӣ, хоҷагии манзилию коммуналӣ ва умуман тамоми соҳаҳои ҳаёти иҷтимоӣ истифода мешаванд. Мушкилоти норасоии об айни замон ба мушкилоти дорои аҳамияти байналмилалӣ табдил ёфтааст, ки тамоми ҷанбаҳои фаъолияти ҷомеаи инсонро фаро мегирад. Ҳадафи асосии мақолаи муаллиф татбиқи натиҷаҳои аст, ки тавассути истифодаи устувори захираҳои об дар Тоҷикистон ба даст оварда шудаанд.

*Калидвожаҳо:* Захираҳои обӣ, обҳои зерзаминӣ, нишондиҳандаҳои истифодаи об, самаранокӣ, минтақаҳои хушк, азнавсозии системаҳои обёрӣ.



Дар шароити ташаккул ва рушди иқтисоди ҷаҳонӣ ва афзоиши аҳоли бисёр давлатҳо бо норасоии оби нӯшидани баърои таъмини аҳоли ва обёрии заминҳои кишоварзӣ рӯбарӯ шуда истодаанд. Маҳаки асосии дастрасӣ ба амнияти озуқаворӣ дар бисёр кишварҳо ин дастрасӣ ба об барои истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ мебошад, зеро ин бахши иқтисод истифодабарандаи асосии об ба шумор меравад. Ҷамзамон, самаранокии захираҳои обӣ, ки дар соҳаҳои гуногуни иқтисодиёт истифода мешаванд, омили баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодиёти миллӣ дар робита бо нишондиҳандаҳои устувори иқтисодӣ ба ҳисоб меравад.

Устувории иқтисодӣ дар шароити имрӯзаи кишвари мо ба истеҳсолоти маҳсулоти кишоварзӣ истифодаи оқилона ва самараноки захираҳои об ва усулҳои хифзи онҳо вобастагии зиҷ дошта, асосан аз рушд ва ташкили обёрӣ, аз ҷумла истифодаи оқилонаи захираҳои об барои кишоварзӣ, таъминоти об барои чорводорӣ, моҳипарварӣ ва аксари инҳо иборатанд.

Дар баробари ин ноил шудан ба амнияти озуқаворӣ дар аксар кишварҳои дунё муҳимтарин ҳадафи давлативу миллӣ ба ҳисоб меравад ва соҳаи кишоварзӣ бояд на танҳо аҳолии афзояндаро бо озуқаворӣ таъмин кунад, балки захираҳои обро низ барои истифодаи соҳаҳои иҷтимоӣ хифз кунад. Таҳия ва татбиқи технологияҳо ва амалияҳои идоракунии босамари сарфаи об ба ҷомеаҳо имконият фароҳам меорад, ки сохторҳои институтсионалӣ ва ҳавасмандгардонии аҳолии деҳотро барои қабул кардани равишҳои нав ба кишоварзии лалмӣ ва обӣ таъмин кунанд. Дар даҳсолаи охир заминҳои обёришаванда коҳиш ёфта майдони заминҳои лалмӣ ба таври назаррас васеъ шудаанд, аммо афзоиши мувофиқи маҳсулноки ва устувории системаҳои обёрӣ бо мушкилоти ботлоқшавӣ ва шӯршавии замин халалдор шуда истодааст.

Бояд қайд намуд, ки дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон 947 адад дарёҳои хурду калон мавҷуд буда, дарозии умумии онҳо ба 28500 км баробар аст. “Тибқи нишондоди Институти таҳқиқоти илмӣ мелиоратсия ва захираҳои оби ҷумҳурӣ ба ҳисаи ҳавзаи дарёҳо 65,1 км<sup>3</sup> ҳаҷми об, аз ин миқдор ба ҳудуди Тоҷикистон 52,2 км<sup>3</sup>, аз он ҷумла ба ҳавзаҳои дарёи Аму-50,5 км<sup>3</sup>, дарёи Сир 1,7 км<sup>3</sup> рост меояд. Дар муқоиса сарчашмаҳои ҳаҷми оби ба ҷумҳурии Тоҷикистон мансуббуда 52,2 км<sup>3</sup>, ҳаҷми обанборҳо 13,1 км<sup>3</sup>, аз он ҷумла сарчашмаҳои истифодашаванда 10,3 км<sup>3</sup>-ро ташкил медиҳад. Ба кӯлҳо 39,1 км<sup>3</sup> ё худ 75% рост меояд, ки аз ин миқдор 20 км<sup>3</sup> оби нӯшоки буда қисмати зиёди ин об дар пиряхҳо қарор доранд” [2, с.116-117]. Инчунин дар мамлакат беш 1300 кӯлҳо, ки маҳсоҳати умумии онҳо ба 705 км<sup>2</sup> баробар аст, вучуд дорад, ки дар онҳо 43,6 км<sup>3</sup> об захира гардида аз ин 20 км<sup>3</sup> оби ошомаданиро ташкил медиҳад. Илова бар ин, миқдори зиёди оби зеризамини вучуд дорад, ки захираи умумии он 6,9 км<sup>3</sup>/сол-ро ташкил медиҳад, ва аз он захираи самаранок истифода бурда шаванда ки ба 2,5 км<sup>3</sup>/сол баробар аст ва аксари обҳои зеризамини ошомидани буда, ба талаботи санитарияу беҳдоштиро қонеъ мегардонад” [1, с.4].

Ҳаҷми захираҳои оби Тоҷикистон талаботи хоҷагии халкро ҳам дар марҳалаи ҳозира ва чи дар оянда қонеъ мегардонад. Аммо аз сабаби нобаробар тақсим шудани он чи дар территория ва чи бо мурури замон дар баъзе минтақаҳои Тоҷикистон камбуди зиёди об мушоҳида мешавад. Инак, мувофиқи ҳисобҳои институти «Тоҷикгипроводхоз» дар фасли тобистон, дар давраи максималӣ ба оби обёрӣ 90 фоизи маҷрои ҳавзаи дарё норасоии оби Амударё 465,5 миллион метри мукааб аст.

Ҳама захираҳои оби минтақаи Осиёи Марказӣ дар ҳолати 50% мавҷудият 105-115 км<sup>3</sup>/сол ҳисоб карда мешаванд. Барои ҳар як сокин ин тақрибан 2200 м<sup>3</sup>/одам/солро ташкил медиҳад, ки аз нишон-

додҳои ҷаҳонӣ се маротиба зиёд аст: 700 м<sup>3</sup>/одам/сол, ки тақрибан 70% ё 485 м<sup>3</sup>/одам барои обёрӣ сарф мешавад. Дар Осиёи Миёна, ки 85-90 фоизи захираи об барои обёрӣ сарф мешавад, ин қариб 1900 м<sup>3</sup>/одам/солро ташкил медиҳад, ки аз нишондиҳандаи ҷаҳонӣ 3,8 маротиба зиёд аст [6, с.16]. Аз ин миқдор беш аз 60 км<sup>3</sup> ба Тоҷикистон рост меояд, ки 51,7% захираҳои динамикии оби ҳавзаи Арал бо иқтисоди бузурги гидроэнергетикӣ на танҳо дар ИДМ (ҷойи дуюм пас аз Русия), балки дар ҷаҳон ҳамчун тамоми [7, с.77]. Ҳар сол дар соҳаҳои хоҷагии халқи Тоҷикистон аз 11,5 то 2,8 км<sup>3</sup> истифода мешавад, ки аз 18 то 20,0% захираҳои обро ташкил медиҳанд [10, с.38]. Бояд зикр кард, ки соҳаи кишоварзӣ бузургтарин истеъмолкунандаи об ба ҳисоб рафта тақрибан 94% ҳаҷми умумии оби истеъмолии кишварро ташкил медиҳад. Тақрибан, 70% аҳолии аз ҷиҳати иқтисодӣ фаъол дар ҷумҳурӣ дар соҳаи кишоварзӣ кор мекунанд [3, с.15-22]. Ҷумҳурии Тоҷикистон аз лиҳози боигарии захираҳои обӣ мавқеи мустақам дорад. Асоси захираҳои оби Тоҷикистонро пирияхҳо ташкил медиҳанд, ки ҳаҷми умумии онҳо 845 км<sup>3</sup> мебошад. Шумораи пирияхҳо дар ҷумҳурӣ ба зиёда аз 14509 адад мерасад ва масоҳати умумии онҳо 11146 км<sup>2</sup> ё 8% худуди кишварро ташкил медиҳад..

Таҳлили нишондиҳандаҳои ҷадвали 1 аз он гувоҳӣ медиҳанд, ки дар соли 2018 истифодабарии об дар соҳаҳои иқтисоди миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон 9774 млн. м. мукааб фаро гирифтааст, ки беш аз ҳама, истифодаи об дар соҳаи кишоварзӣ, бахусус барои обёрӣ заминҳои кишоварзи равона шудааст. Дар ҳолати истифодаи захираҳои обӣ дар миқёси ҷумҳури 100%-ро фаро гирад, соҳаҳои кишоварзӣ, вобаста ба шароити табиӣ, кишти ва обёрӣ то 75,5%-и захираҳои об барои обёрӣ сарф мешавад, ки боқимонда, 16,5%-и он дар соҳаҳои саноати истихроҷ, коркард, истеҳсол ва тақсими неруи барқ, 16,5%-и он ба хоҷагии хонавода ва 8,0%-и он ба дигар намуди фаъолияти иқтисодӣ сарф мешавад. “Сабаби аз ҳама зиёд истифода бурдани захираҳои об дар соҳаи кишоварзӣ нисбат ба дигар соҳаҳои иқтисоди милли дар он аст, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон ба мисли дигар ҷумҳуриҳои Осиёи Марказӣ дар минтақаи барои обёрикунонӣ эҳтиёҷдошта («минтақаи аридӣ») ҷойгир шудааст ва аз ҳамин хотир зиёда аз 90 % маҳсулотҳои соҳаи кишоварзӣ аз заминҳои обӣ ба даст меояд” [4, с.6-7]. Аз ин бар меояд, ки соҳаи кишоварзӣ бузургтарин истеъмолкунандаи об дар ҷумҳури ба ҳисоб меравад. (Ҷадвали 1).

Ҷадвали 1.

Истифодабарии об дар соҳаҳои иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон (млн. м. мукааб)

№	Нишондиҳанда	2000	2014	2015	2016	2017	2018	2018 / 2000 бо%
1	Ҳамаги обҳои истифодашаванда	12609	8844	8913	8749	7988	9774	77,5
2	Кишоварзӣ, хоҷагии чангал, шикор ва моҳипарварӣ	8559 67,9%	7231 81,8%	7840 88,0%	7094 81,1%	5186 64,9%	7378 75,5%	86,2
3	Барои обёрӣ дар соҳаи кишоварзӣ	8459 67,1%	6826 77,2%	7264 81,5%	6972 79,7%	5128 64,2%	7378 75,5%	87,2
4	Саноати истихроҷ, коркард, истеҳсол ва тақсими неруи барқ	341 2,7%	350 4,0%	364 4,1%	339 3,9%	2084 26,1%	1610 16,5%	472,1

5	Хочагии хонавода	208	230	280	257	1831	1610	774,0
		1,6%	2,6%	3,1%	2,9%	22,9%	16,5%	
6	Дигар намуди фаъолияти иқтисодӣ	299	330	386	326	576	786	262,9
		2,4%	3,7%	4,3%	3,7%	7,2%	8,0%	

Сарчашма: Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Маҷмуаи оморӣ. Ҳифзи муҳити зисти дар Ҷумҳурии Тоҷикистон. АОНПҶТ-2019. с. 19

Таҳлили вазъи истифодабарии об дар соҳаҳои иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон нишон медиҳад, ки дар солҳои таҳлилшаванда (2018 нисбат ба соли 2000) истифодабарии об дар ҷумҳури 22,5% кам шуда ин нишондиҳанда дар кишоварзӣ, хочагии чангал, шикор ва моҳипарварӣ 13,8%, барои обёрӣ дар соҳаи кишоварзӣ 12,8% кам шуд ва дар дигар соҳаҳои саноати истихроҷ, коркард, истеҳсол ва тақсими нури барқ 4,7%, хочагии хонавода 7,7%, дигар намуди фаъолияти иқтисодӣ ҷумҳури 2,6% афзудааст.

Яке аз роҳҳои ҳалли масъалаи истифодаи оқилонаи об дар минтақаҳои аридӣ барои хочагии кишлоқ истифодаи обҳои зеризаминӣ, ба ҳисоб меравад, зеро захираҳои обҳои зеризаминии барқароршаванда дар Тоҷикистон 18,7 км<sup>3</sup>/сол-ро ташкил медиҳанд, ки аз он, 2,8 км<sup>3</sup>/сол захираҳои истифодашаванда махсуб меёбанд.

Афзалиятнокии истифодабарии обҳои зеризамини аз он шаҳодат медиҳад, ки:

1. Захираҳои обҳои зеризаминӣ хеле назаррасанд ва ба таври кулӣ метавонанд тамоми ниёзҳои кишоварзиро баргараф кунанд.
2. Маълум аст, ки ҳаҷми истеъмоли об дар соҳаи кишоварзӣ ба 73 фоиз рост меояд. Истифодаи захираҳои обҳои зеризаминӣ мушкилоти сохтани обанборҳои рӯизаминӣ коҳиш медиҳад ва бо афзоиши истифодаи равандҳои барқарорсозии ҳавзаҳои об шиддат мегиранд.

3. Дар минтақаҳои камоб, истифодаи обҳои зеризаминӣ метавонад самарани назарраси иқтисодӣ ба бор орад, зеро нигоҳдорӣ ва истифодаи иншооти гидротехникӣ ва шабакаи васеи каналҳои бинобар зарурати таъмир, тоза кардани лой ва қум гарон аст.

#### АДАБИЁТ

1. Абдуллоев М. Абдуллоев М.М. истифодаи оқилонаи захираҳои оби энергетикӣ Маводҳои конференсияи Ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ (13 - июни соли 2015) с. 4.
2. Фозилов Р.Ш. Сохтори идоракунии истифодаи захираҳои оби иригатсионии Ҷумҳури: муамоҳои ҷойдошташуда ва роҳҳои тақмилдиҳии он / Р.Ш. Фозилов // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, бахши иқтисодӣ. – Душанбе: Сино, 2019. - №5. – Қ.2 -С. 116-117.
3. Исайнов Х.Р. Земельно-водные ресурсы сельскохозяйственного назначения республики Таджикистан: эколого-экономические и инвестиционные аспекты // Х.Р Исайнов, Ф.П Арабов / Вестник Таджикского национального университета серия экономических наук. – Душанбе, 2019. - №8/1. С.15-22.
4. Исайнов Х.Р., Расулов Д.Т. Масъалаҳои тамоюли истифодаи захираҳои оби озуқаворӣ ва таъсири он ба рушди хочагиҳои деҳқонӣ (Фермерӣ) / Р. Х. Исайнов, Д.Т. Расулов // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, бахши иқтисодӣ. - Душанбе: Сино, 2019. - №5. - Қ.2 -С. 6-7.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Хамроев М.И., Ақобирзода А.М., Ходжахонова Г.К.*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются экономические аспекты использования водных и ирригационных ресурсов в развитии сельского хозяйства Республики Таджикистан. Основное внимание уделяется водораспределению как комплексному решению водохозяйственных вопросов. Использование водных ресурсов в стране имеет диалектическую связь с социально-экономической стабильностью и определением направлений развития, так как водные ресурсы используются в промышленности, энергетике, на транспорте, в сельскохозяйственном производстве, жилищно-коммунальном хозяйстве и во всех сферах общественной жизни.

**Ключевые слова:** Водные ресурсы, подземные воды, показатели водопользования, эффективность, засушливые районы, модернизация оросительной системы.

### IMPROVEMENT OF METHODS OF WATER USE IN AGRICULTURE

*Kholikov D.F.*

**Annotation.** This article considers economic aspects of water and irrigation resources use in the development of agriculture in the Republic of Tajikistan. The main attention is paid to water allocation as an integrated solution of water management issues. The use of water resources in the country has a dialectical connection with socio-economic stability and determination of development directions, as water resources are used in industry, energy, transport, agricultural production, housing and communal services and in all spheres of social life.

**Key words:** water resources, groundwater, water use indicators, efficiency, arid areas, modernization of the irrigation system. Abstract.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** Ассистенти кафедраи фанҳои ҷомеашиносӣ, Донишқадаи давлатии фарҳанг ва санъати Тоҷикистон ба номи Мирзо Турсунзода. Суроға: 734032, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Борбад, 73а. Телефон: (992) 985-02-33-44.

**Сведения об авторе:** Холиков Диловар Файзулович - ассистент кафедры общественных наук, Таджикский государственный институт культуры и искусств имени М. Турсунзаде. Адрес: 734032, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Борбад, 73а. Тел.: (+992 37) 985-02-33-44.

**Information about the author:** Kholikov Dilovar Fayzuloevich - Assistant of the Department of Social Sciences, Tajik State Institute of Culture and Arts named after M. Tursunzade. Address: 73a Borbad Avenue, Dushanbe, 734032, Republic of Tajikistan. Tel.: (+992 37) 985-02-33-44.

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАСЕЙНА РЕКИ ВАРЗОБ

Гулаёзов М.Ш.<sup>1</sup>, Фазылов А.Р.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский центр экологии и окружающей  
среды Центральной Азии (Душанбе)

<sup>2</sup>Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ

**Аннотация:** в данной статье представлены результаты исследований по рациональному использованию и охране водных ресурсов бассейна реки Варзоб: качество воды реки Варзоб, экологическая обстановка водных ресурсов и Варзобского района, современное состояние водообеспеченности джамоатов.

Результаты исследований подтверждают факт уникальности природной воды реки Варзоб отвечающей всем требованиям хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного направлений, нуждающихся в особой охране и рациональном использовании её ресурсов.

**Ключевые слова:** бассейн, водные ресурсы, река Варзоб, качество воды, гидрологические данные, водоснабжение, водоотведение, охрана, джамоат.

Основной водной артерией Варзобского района является - река Варзоб, с её притоками: Такоб, Оджук, Лучоб, Харангон, Курортная, Гурке, Ходжа обигарм.

Река Варзоб имеет важное народнохозяйственное и рекреационное значение не только для собственно Варзобского района, но также и других территорий расположенных вдоль её русла, в том числе и города Душанбе. Следовательно охрана и рациональное использование её водных ресурсов требуют особого внимания.

Следует отметить, что качество воды р. Варзоб зависит от качества воды ее притоков. При этом, основными загрязнителями водных ресурсов района являются сели, осадки, смыв почвы, сброс отходов в водные источники, выпас и водопой скота, застройка зоны санитарной охраны водоемов.

Одним из видов антропогенного воздействия на экологическое состояние

водных ресурсов является демографический фактор. По данным статистической отчетности (Статистический сборник Государственного комитета статистики Республики Таджикистан за 2021г.), численность населения Варзобского района составляет 84 тыс. чел., при естественном росте 3,5%, к 2030 году численность населения ориентировочно составит 130000 чел.2, что также создаст проблемы в области экологии, в том числе и по использованию и охране водных ресурсов.

Основной задачей исследований было исследование современной экологической ситуации водных ресурсов Варзобского района и разработка рекомендаций по ее улучшению.

Данные, полученные из Государственного учреждения по гидрометеорологии, относительно состояния воды р. Варзоб приведены в таблицы 1.

## Показатели качества воды

Наименование показателей	Единица измерения	Значение ПДКх-п (по ГОСТ 2874-82)	Среднее значение измеряемого показателя
Прозрачность	См	не менее 30	свыше 30
Мутность	мг/л	не более 2,0	7,2
Цветность	град	не более 20,0	0,2
Запах	балл	не более 2,0	1
Привкус	балл	не более 2,0	1
pH	----	6.0-9,0	8.1
Аммиак	мг/л	-----	0,11
Нитриты	мг/л		0,01
Нитраты	мг/л	не более 45,0	2,62
Жесткость	мг-экв/л	не более 7,0	1,7
Кальций	мг-экв/л	-----	1,5
Магний	мг-экв/л	-----	0,3
Сумма (К + Na)	мг-экв/л		0,18
Сульфаты	мг/л	не более 500	24
Щелочность	мг-экв/л	-----	1,5
Хлориды	мг/л	не более 350	12
Сухой остаток	мг/л	не более 1000	75
Взвешенные вещества	мг/л	-----	-
Коли индекс	-----	не более 3	менее 3
Коли титр	-----	не менее 333	более 333
Железо	мг/л	не более 0,3	0,01
Медь	мг/л	не более 1.0	0,04
Фтор	мг/л	не более 1.2	0,25
Марганец	мг/л	не более 0,1	менее 0,1

Установлено, что (табл. 1) за исключением значения мутности воды практически все показатели не превышают предельно допустимых концентраций хозяйственно-питьевого назначения (ПДКх-п). Но при этом, следует иметь в виду, что в паводковые дни значения мутности реки резко повышаются, и для её осветления требуются большие дозировки коагулянта.

Ниже приведены результаты анализа и оценки отдельных показателей:

- Температура воды поверхностных водоисточников Варзобского района колеблется от 9,5 до 22,4°C в зависимости

от температуры атмосферного воздуха. Температура подземных вод в пределах от 8 до 12°, т.е. она находится в пределах оптимальной (7-10°) и предельно-допустимой 35°.

- Цветность воды - характеризует степень загрязненности воды гуминовыми веществами, коллоидными соединениями железа, сточными водами некоторых производств и массовым развитием водорослей в водоеме («цветение водоема»). Данный параметр придает воде неприятный вид и в некоторых производствах может влиять на качество продукции. Согласно нормам, для воды питьевого

качества допускается цветность не более 200. Цветность воды водоисточников Варзобского района колеблется от 10 до 35°.

- Сухой остаток - характеризует концентрацию в воде примесей (кроме газов) в основном неорганического и частично органического происхождения. Согласно нормам, для питьевого водоснабжения может быть выбран водоисточник, растворенный остаток в воде которого не превосходит 1000 мг/л. По данному показателю водоисточники Варзобского района удовлетворяют требования ГОСТ, так как значения сухого остатка составляют от 120 до 230 мг/л.

- Жесткость воды - характеризуется содержанием в воде бикарбонатов и карбонатов кальция и магния, а также сульфатов и хлоридов кальция и магния, и в меньшей мере — нитратов и силикатов кальция и магния. Пользование водой повышенной жесткости вызывает перерасход мыла, усиленный износ белья при стирке, затрудняет варку овощей, мяса и т. д.

По данному показателю от 3,42 до 4,5 мг/л водоисточники Варзобского района удовлетворяют требования ГОСТ, тогда как нормативное значение жесткости не должно превышать 7 мг-экв/л, а в особых случаях, по согласованию с Госсанинспекцией не выше 14 мг-экв/л.

Железо. Повышенное содержание железа в воде хозяйственно-питьевых водопроводов влияет на вкус воды, может вызвать порчу белья и появление ржавых пятен на санитарных приборах. Поэтому содержание железа в питьевой воде согласно нормам не должно превышать 0,3 мг/л. Содержание железа в воде водоисточников Варзобского района колеблется от 0,05 до 0,41 мг/л., что предопределяет необходимость очищения перед подачей к потребителям.

Сульфаты. При значениях сульфатов (чаще всего в виде кальциевых, магни-

вых и натриевых солей  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ), более 250 мг/л вода приобретает коррозионные свойства по отношению к бетонам на портландцементе. Содержание сульфатов в воде водоисточников Варзобского района колеблется от 1,8 до 35 мг/л., что позволяет не очищать её перед подачей потребителям.

Хлориды. При значениях хлоридов (чаще всего в виде кальциевых, магниевых и натриевых солей  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ) в пределах от 0 до 3000 мг/л) вода приобретает коррозионные свойства по отношению к бетонам на портландцементе.

Содержание хлоридов в воде водоисточников Варзобского района колеблется от 6,0 до 16,2 мг/л., что позволяет не очищать её перед подачей потребителям.

Азотосодержащие вещества (аммиак, азотистая и азотная кислоты) образуются в воде водоисточника обычно вследствие разложения белковых соединений, поступающих в источник в составе бытовых сточных вод, и позволяют судить о давности загрязнения воды сточными водами.

Для того чтобы произведенный анализ природной воды достаточно надежно отражал качество воды источника, нельзя ограничиваться одной случайно взятой пробой, так как качество воды в источнике может претерпевать сезонные изменения.

Следовательно, для более полной оценки качества воды в водоисточнике необходимо располагать следующими данными:

а) для поверхностных источников - не менее четырех анализов проб, взятых в период весеннего паводка, летом при наиболее низком горизонте воды, осенью во время осенних дождей и в середине зимы (январь - февраль);

в) для безнапорных вод, вскрываемых скважинами или колодцами - не менее четырех анализов (двух в весенний и по од-

ному в летний и зимний пе-риоды); кроме того, для ключей обязателен один анализ пробы воды, взятой после сильного дождя (проверка возможного замутнения воды в источнике).

В целом экологическую ситуацию водных объектов Варзобского района следует характеризовать как достаточно

сложную, требующую разра-ботки и применения комплекса мер по улучшению экологического состояния водотоков района.

Современное состояние водоснабжения джамоатов Варзобского района проведены в таблице 2.

Таблица 2

## Состояние водоснабжения и водоотведения

№№ п.п.	Состояние водоснабжения и водоотведения (50 кишлаков)	Кол-во	% от общего количества
1.	Имеют систему водоснабжения	6	8,5
2.	Имеют систему водоотведения	0	0
3.	Имеют очистную станцию водоснабжения	0	0
4.	Имеют очистную станцию водоотведения	0	0
5.	Имеют насосную станцию	25	35,7
6.	Имеют установку для обеззараживания питьевой воды	0	0
7.	Имеющие в качестве источника воды реку	23	32,9
8.	Имеющие в качестве источника воды родники	38	54,3
9.	Кишлаки, к которым вода доставляется машинами	2	2,9
10.	Кишлаки, которые не имеют источника воды	2	2,9
11.	Кишлаки, к которым вода подходит самотеком арычной сетью	42	60
12.	Кишлаки, к которым вода подходит самотеком трубопроводом	4	5,7
13.	Кишлаки, к которым вода подается насосами	23	32,9
14.	Кишлаки, имеющие воду не постоянно	15	21,4
15.	Кишлаки, где производится определение качества воды источника водоснабжения	0	0
16.	Кишлаки, где источники водоснабжения имеют зону санитарной охраны	0	0

Анализ результатов исследований приведенных в таблице 2., позволил сделать вывод о полном отсутствии в населенных пунктах систем водоотведе-ния, установок для обеззараживания питьевой воды, зон санитарной охраны водоисточников, анализа качества воды источника водоснабжения, наличия всего в 8,5% кишлаках систем водоснабжения. Перечисленные факты, а также подача воды

населению открытой арычной сетью и многое другое указывают на серьезные проблемы Варзобского района в обеспечении нормальной эко-логической обстановки, и соответственно, защиты здоровья населения.

Обеспеченность населенных пунктов водой по джамоатам Варзобского района приведена в нижеследующей диаграмме:



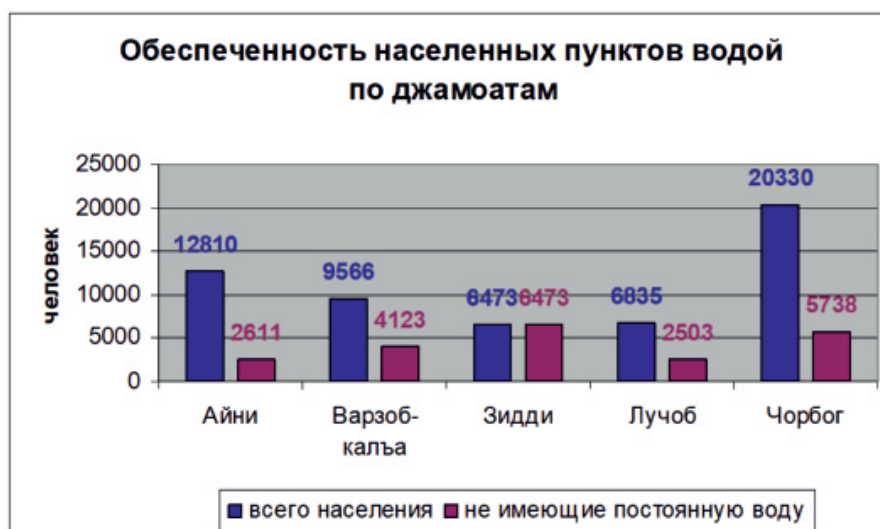


Рис.1 Обеспеченность населенных пунктов водой по джамоатам

На основе анализа и оценки показателей диаграммы установлено, что по джамоату Айни-20%, Чорбог-28%, Лучоб-37% и Варзоб-Калъа-43% от общего населения не снабжены водой постоянно. Следует отдельно отметить, что в наиболее сложном положении находится джа-

моат Зидди, в котором 100% населения испытывает постоянную нехватку воды, особенно трудно в летнее время.

Характеристика проблем водоснабжения и водоотведения джамоатов Варзобского района и связанные с ними экологические проблемы представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Характеристика проблем водоснабжения и водоотведения Варзобского района

Проблемы водоснабжения и водоотведения	Источники загрязнения	Тип загрязнителя или стрессовый фактор	Негативное влияние на здоровье и окружающую среду	Относительная серьезность ущерба
-слабый уровень развития систем водоснабжения и водоотведения района:	- сели, атмосферные осадки и смыв почвы со склонов гор;	- мутность воды, превышающая нормы ГОСТ в 20 раз и более;	- возникновение заболеваний, связанных с некачественной водой;	- загрязнение рек Зидди, Такоб, Оджук, Лучоб, Харангон, Курортная, Гурке, Ходжа-Оби-Гарм, Варзоб, Лучоб, Душанбинка, Кафирниган, Деривационного канала каскада Варзобских ГЭС, БГК;

– отсутствие анализа и контроля качества воды источников водоснабжения;	- смыв с берегов дождевыми и тальми водами песчаных и глинистых частиц;	- коли-индекс, превышающий норматив в сотни раз;	- водная эрозия почвы;	- возникновение эпидемий;
– отсутствие зон санитарной охраны источников водоснабжения;	- размыв русла реки;	- органические, минеральные и бактериальные загрязнители (соединения азота, органические соединения, нефтепродукты, болезнетворные микробы и др.);	- возникновение и распространение различных инфекционных заболеваний;	- снижение уровня жизни людей;
– транспортировка воды по открытой арычной сети и отсутствие во многих случаях водопроводных сетей;	- выпас и водопой скота;	- неприятный запах;	- пищевые отравления;	- угроза состоянию здоровья населения;
– отсутствие сооружений– загрязнение реки Варзоб, которая одновременно является одним из основных источников водоснабжения столицы республики-г.Душанбе	- промышленные и бытовые отходы по всей протяженности водотоков;	- жиры, масла, трудно окисляемые загрязнители;	- антисанитарные условия, приводящие к некачественному обслуживанию и питанию людей;	- потеря работоспособности людей;
	- застройка зоны санитарной охраны водоемов;	- соли тяжелых металлов, повышенная минерализация воды;	- загрязнение почвы и зеленых насаждений;	- генетические изменения;
	- освоение горных склонов (распашка);	- большое количество жизнеспособных гельминтов;	- инфекционные болезни;	- экономические потери.

	- частные дома и дачные хозяйства, многочисленные точки общественного питания, коммерческие структуры и торговые точки, не имеющие или не подключенные в систему водоотведения;	- гуминовые вещества, коллоидные соединения железа;	- загрязнение подземных вод;	
	- неорганизованные и неочищенные сточные воды.	- сульфаты и хлориды кальция и магния;	- неприятный вид воды и влияние на качество продукции;	
		- повышенное содержание железа;	- перерасход мыла, усиленный износ белья при стирке, затруднение варки овощей, мяса и т. д.;	
			- порча белья и появление ржавых пятен на санитарных приборах.	

Анализ полученных данных позволил установить слабый уровень развития систем водоснабжения и водоотведения района характеризующийся отсутствием анализа и контроля качества воды источников водоснабжения, зон санитарной охраны источников водоснабжения, транспортировкой воды по открытой арычной сети, водопроводных сетей, станций для обработки и кондиционирования природных вод, очистки сточных вод.

Потенциальные и возможные мероприятия по улучшению системы водоснабжения и водоотведения Варзобского района включают образование и обуче-

ние, экономические стимулы, общинные действия, технологические меры и правовые действия, предусматривающие:

- организацию для местного населения краткосрочных курсов, проведение разъяснительной работы по водопользованию через махаллинские советы, СМИ, НПО, и др.;

- подготовку квалифицированных кадров;

- усовершенствование ценообразования и тарифов услуг;

- введение санкций за несвоевременное и некачественное обслуживание абонентов;

- создание ассоциаций водопользователей;
- проведение общественных мероприятий;
- привлечение депутатов к решению вопросов водоснабжения и водоотведения;
- применение новых технологий водоснабжения и водоотведения;
- проведение экспертизы проектов, совершенствование учета, контроля и платы за водопользование;
- установку водомеров;
- разработку нормативно-правовых актов;
- принятие административных и уголовных мер к нарушителям правил водопользования и экологии.

#### Литература

1. Агентство по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан.
2. Достижение устойчивого развития Варзобского района РТ через разработку программы экологического управления // Программа экологического управления Варзобского района Республики Таджикистан. ФПГИ, Дастгири-Центр –Варзоб. -2010.
3. Агентство по статистике при Правительстве Республики Таджикистан.
4. Почоджанов, Д.Н. Гидрохимия поверхностных вод Таджикистана. Часть 1. Реки и водохранилища / Д.Н. Почоджанов, Д.Л. Патина. – Душанбе. - 1999.
5. Гусева, Т.В. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы / Т.В. Гусева, Я.П. Молчанова, Е.А. Заика, В.Н. Виниченко, Е.М. Аверочкин; Под ред. Т. В. Гусевой. – М.: Социально-экологический Союз. - 2000.

## ИСТИФОДАИ ОКИЛОНА ВА ҲИФЗИ ЗАХИРАҲОИ ОБИИ ҲАВЗАИ ДАРӢИ ВАРЗОБ

Гулаёзов М.Ш., Фозылов А.Р.

**Аннотатсия:** дар мақолаи мазкур натиҷаҳои тадқиқот оид ба исти-фодаи оқилона ва ҳифзи захираҳои обии ҳавзаи дарёи Варзоб, оиди сифа-ти оби дарёи Варзоб, вазъи экологии захираҳои обии ноҳияи Варзоб, вазъи кунунии таъминкунӣ дар ҷамоатҳо оварда шудааст.

Натиҷаҳои таҳқиқот далели аслии табиӣ будани оби дарёи Варзоб-ро нишон медиҳад, ки ба талаботҳои хоҷагию-нӯшокӣ, маданияю-маишӣ ва моҳипарварӣ ҷавобгу буда, ба ҳифзи махсус ва инчунин ба истифодаи оқилона ниёз дорад.

**Калидвожаҳо:** ҳавза, захираҳои об, дарёи Варзоб, сифати об, маълумоти гидрологӣ, таъминоти об, обпарто, ҳифз, ҷамоат.

---

## RATIONAL USE AND PROTECTION OF WATER RESOURCES IN THE WARZOB RIVER BASIN

*Gulayozov M.Sh., Fazylov A.R.*

---

**Annotation.** *The article presents the results of research on the rational use and protection of water resources of the Varzob River basin: water quality of the Var-zob River, ecological situation of water resources and Varzob district, the current state of water supply of jamoats.*

*Results of researches confirm the fact of uniqueness of natural water of the Varzob River, which is able to meet all requirements of economic-drinking, cultural-domestic and fishery directions and needs a special protection and rational use of its resources.*

**Key words:** *basin, water resources, Varzob River, water quality, hydro-logical data, water supply, water disposal, protection, jamoat.*

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Гулаёзов Мачид Шоназарович –унвончуи Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ, директори иҷроияи Маркази илмӣ-таҳқиқотии экология ва муҳити зисти Осиёи Марказӣ (Душанбе), E-mail: majid1983@mail.ru; тел: (+992) 915901113; Фазылов Али Раҳматджанович, доктори илмҳои техникӣ, дотсент, мудири лабораторияи «Иншоотҳои гидротехникӣ»-и Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ, E-mail: ali-fazilov53@gmail.com, тел: +992 918565070.

**Сведения об авторах:** Гулаёзов Маджид Шоназарович - соискатель Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Таджикистана, исполнительный директор Научно-исследовательского центра экологии и окружающей среды Центральной Азии (Душанбе), E-mail: majid1983@mail.ru; тел: 91590113; Фазылов Али Раҳматджанович, доктор технических наук, доцент, заведующий лабораторией «Гидротехнические сооружения» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ, тел: +992 918565070; E-mail: alifazilov53@gmail.com.

**Information about authors:** Gulayozov Majid Shonazarovich – The applicant of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the NAST, Executive Director of the Research Center for Ecology and Environment of Central Asia (Dushanbe), E-mail: majid1983@mail.ru; tel.: (+992)915901113; Fazylov Ali Rakhmatdzhanovich, Doctor of Technical Sciences, Docent, Head of the Laboratory «Hydraulic engineering Structures» of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the NAST, tel: +992 918565070 E-mail: alifazilov53@gmail.com.

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТВЕРДОТОПЛИВНЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Хужаев П.С.<sup>1</sup> Азимов М.Ш.<sup>1</sup>, Сулейманова Н.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими,

<sup>2</sup>Горно-металлургический институт Таджикистана.

**Аннотация:** в статье рассматриваются вопросы энергетического и эксергетического анализа эффективного сжигания топлива остающиеся актуальными и в настоящее время. Пути уменьшения потерь теплоты и снижение количества сжигаемого топлива рассматриваются в работах многих авторов, так как сжигание топлива в большом количестве практически всегда сопровождается определенными потерями, приводящими к снижению КПД котельного агрегата.

Предложение небольших энергосберегающих печей предназначено для сжигания топлива. В статье авторы предложили вместо вертикального колосника, небольшой котел с топкой. В случае сжигания в этой печи любого топлива, это может снизить теплотери и вредные выбросы в атмосферу. Для оценки эффективности процессов нагрева в котле воспользуемся методом, основанным на применении первого и второго законов термодинамики.

**Ключевые слова:** эффективность работы, котельный агрегат, термодинамический анализ, энергетическая эффективность отопительного, эксергетический КПД, топливо, потери теплоты с уходящими газами, анализ эффективности работы, температура горения топлива.

Для оценки эффективности теплотехнических процессов в котле используем метод, основанный на использовании первого и второго законов термодинамики. Для термодинамической оценки эффективности котла применим метод эксергетических балансов [2,4].

При экономической эффективности котла для оценки термодинамического совершенства энерготехнологических систем, теплотехнических установок и их элементов все шире используется эксергетический анализ. В его основе лежит понятие эксергии, под которой понимают максимальную работу термодинамической системы при обратимом переходе ее в состояние равновесия с окружающей средой.

Одним из известных и распространенных методов исследования различных тех-

нологических и энергетических процессов является термодинамический анализ.

Это объясняется двумя причинами:

- первая: важное место в рассматриваемых процессах занимают энергетические превращения, изучаемые на основании второго закона термодинамики;

- вторая: действие данных процессов происходит в условиях взаимодействия с равновесной окружающей средой, параметры которой не зависят от действия системы.

Однако эти параметры являются важными составляющими термодинамической системы и энергии, которая преобразуется в работу, при этом различают несколько видов эксергии. При анализе эффективности котла целесообразно использовать понятия эксергии потока вещества и химической эксергии [2,3,4].

В отличие от баланса энергии, баланс эксергии для любой установки может быть сведен лишь условно, если включить в число его составляющих эксергию, потерянную в процессах преобразования, то:

$$E_{\text{вх}} = E_{\text{вых}} + \sum E_{D_i}$$

где

$E_{\text{вх}}$  – суммарная эксергия, поступающая в установку с потоками вещества и энергии;

$E_{\text{вых}}$  – суммарная эксергия, уходящая из установки;

$E_{D_i}$  – сумма потерь эксергии в установке

Эксергетический расчет топочного устройства, состоящий из топки и камеры смешения, предназначенного для получения дымовых газов с температурой 300°C. Исходным сырьем для получения дымовых газов служат продукты сгорания угля из Зиддинского угольного месторождения. В камере смешения продукты сгорания разбавляют воздухом ( $T_0 = 293$  К, влагосодержание  $d = 0,01$  кг/кг,  $p = 9,8 \cdot 10^4$  Па). Расход воздуха составляет 46,7 м<sup>3</sup>/кг топлива [4].

Эксергетический баланс для топки определяется по формуле.

$$E_T = E_{\text{пс}} + \Delta E_{\text{ос}} + \Delta E$$

При расчете эксергетический баланс, КПД топки может составлять 19859/22555 = 0,889 или 88,9%.

По результатам сравнительной оценки составляющих, теплового баланса работы твердотопливных водогрейных котлов малой мощности установкой подвижной колосниковой системы, было установлено, что работа котла с переменным объемом топочного пространства

при сжигании углей – основные угольные месторождения Республики Таджикистан обеспечивают снижение расхода топлива до 15-20%.

Наибольшие затруднения у эксплуатационников вызывают решение проблемы сокращения выбросов в атмосферу оксидов азота (NOx), поскольку они содержатся в дымовых газах в любом интервале нагрузок котла от минимальных до максимальных значений [2,4,5].

В результате внедрения новых твердотопливных водогрейных котлов малой мощности с установкой подвижной колосниковой решетки и технологии сжигания различных видов твердого топлива и режимов работы, стоимость вырабатываемой тепловой энергии существенно снижается.

Поэтому эксергетический КПД котла  $\eta_{\text{ex}}$  характеризует долю полезно использованной эксергии:

$$\eta_{\text{ex}} = \frac{E_{\text{исп}}}{E_{\text{затр}}} = \frac{E_{\text{вых}} - E_{\text{тр}}}{E_{\text{вх}} - E_{\text{тр}}}$$

где

$E_{\text{затр}}$ ,  $E_{\text{исп}}$  – соответственно затраченная и использованная эксергии;

$E_{\text{тр}}$  – транзитная эксергия, то есть эксергия, которая проходит от входа в установку до выхода из нее, не участвуя в процессах преобразования энергии. Для котла-утилизатора в данном случае к транзитной эксергии относятся эксергии потоков питательной воды  $E'_{\text{пв}}$  и воздуха  $E'_{\text{в}}$ , а также физическая эксергия потока исходящих газов сажевого производства. Рассчитаем эксергию продуктов сгорания каменного угля Зиддинского месторождения ( $Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 22500$  кДж/кг), состав которого приведен в табл. 1.1.

Таблица 1.1.

Состав продуктов сгорания каменного угля Зиддинского месторождения

	$V_0^0$	$V_{\text{CO}_2}$	$V_{\text{N}_2}$	$V_{\text{H}_2\text{O}}$	$V_{\text{п.с}}$
$V$ м <sup>3</sup> /кг	5,51	0,915	4,2	0,61 5	5,73

Таблица 1.2.

Эксергия продуктов сгорания твердого топлива.

Топливо	$V_{п.с}^0$ м <sup>3</sup> /кг	Мольные доли			Влагосодержание $X_{zo}, \text{кг/кг}$	Хим. эксергия пр. сгорания $e_{0 п.с}$
		N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O		
Зиддинский уголь	6,604	0,788	0,1749	0,0984	0,0161	1046 кДж/кг

Определим эксергию дымовых газов в смеси, полученную при разбавлении продуктов сгорания каменного угля (табл. 1.1.) воздухом в количестве 44,7;  $p = p_0 = 9,8 \cdot 10^4 \text{ Па}$ ,  $T_0 = 293 \text{ К}$ ,  $W_0 = 0,01 \text{ кг/кг}$  до температуры смеси  $t_{см} = 573 \text{ К}$

Таблица 1.3.

Термодинамические параметры компонентов дымовых газов

Вещества	$V_i, \text{м}^3(\text{кг.т})$	$N_i$ Кмоль/ м <sup>3</sup> топл	$h$ кДж/ кмоль	$h_0$ кДж/ кмоль	$\Delta h$ кДж/ кмоль	$N_i \Delta h$ кмоль/ (кг.т)	$S, \text{кДж}$ (кмоль·К)
CO <sub>2</sub>	0,915	0,0408	12520	762	11750	479	30,45
N <sub>2</sub>	57,18	2,552	8790	580	8210	20952	21,65
O <sub>2</sub>	15,19	0,678	9100	591	8509	5769	22,25
H <sub>2</sub> O	1,77	0,079	10350	675	9675	818	25,6
Всего	78,68	3,512				28018	

Таблица 1.4.

Исследование проводилось с твердотопливным отопительным водогрейным котлом со следующими характеристиками топки:

Поверхность пода	Боковая поверхность	Поверхность потолка	Внутренняя поверхность центральной газоотводящей трубы	Поверхность потолка газоотводящей трубы	Объем топочного пространства
0,2826 м <sup>2</sup>	0,7536 м <sup>2</sup>	0,2703 м <sup>2</sup>	0.314 м <sup>2</sup>	1,2265 м <sup>2</sup>	1,228525·10 <sup>-1</sup> м <sup>3</sup> .

Массовое образование продуктов горения при сжигании 1 кг твердого топлива определяется зависимостью

$$G_0 = 1 - \frac{A^p}{100} + 1,306 \cdot \alpha V^0 \quad 1.3$$

для B кг топлива

$$G = B \cdot G_0 = B \left[ 1 - \frac{A^p}{100} + 1,306 \cdot \alpha V^0 \right] = f(B, \alpha, V^0)$$

или  $t(x) = t_0 + \exp \left[ -\frac{knd_{г.тр.н}}{cf(B, \alpha, V^0)} x \right] \quad 1.4$

В процессе энергетического и эксергетического анализа эффективности эксплуатации твердотопливных водогрейных котлов малой мощности с установкой подвижной колосниковой решетки было установлено, что при переменном объеме топочного пространства происходит снижение расхода топлива, а также это способствует дожиганию летучих газов и несгоревших пылевидных фракций угля.

Полученные в результате исследования данные можно использовать для со-



здания комплексной автоматизированной системы управления режимами работы котла за счет регулирования объема топочного пространства, подачи воздуха и удаления продуктов сгорания в зависимости от свойств и количества сжигаемого топлива.

В результате исследования получили, что значение эксергетического КПД равно 88,9%. В результате определены потери теплоты с уходящими газами, при этом, они составили 8,76 %; Потери тепла с механическим недожогом составили 17,37 %; Получена расчетная зависимость для определения КПД котельного агрегата от производительности. КПД, данного котельного агрегата составил 79-81 %.

Таким образом, правильно спроектированная и хорошо работающая топка обеспечивает минимальный коэффициент избытка воздуха при полном сгорании топлива и максимальном коэффициенте прямой отдачи тепла в объеме топочной камеры [2,4,5]

Таким образом, проводимый термодинамический анализ позволяет подробно и разносторонне исследовать энергетические превращения как в самой системе и ее частях, так и в ее взаимодействии с окружающей средой [4]. Результаты анализа тепловых процессов всегда выражают в виде баланса.

Проведенные исследования позволили сформулировать следующие выводы:

1. Обоснована максимальная эффективность работы, при наличии измененного топочного пространства, для сжигания угля различных месторождений, которое оказывает положительное влияние на условия сжигания, имеющих различные характеристики твердых топлив.
2. Показано, что конструкция водогрейного котла с подвижной колосниковой решеткой, позволяющей регулировать объем топочного пространства

обеспечивает снижение коэффициента избытка воздуха в уходящих газах из котла, а также обеспечивает снижение уровня содержания кислорода (O<sub>2</sub>).

3. Уменьшение или увеличение объема топочного пространства способствует поддержанию необходимого рационального температурного режима в топочном пространстве, что приводит к сокращению выбросов оксида азота на 20-25 %.

Экономический эффект от внедрения установки разработанной, конструкции водогрейного котла мощностью 50 кВт, установленного в здании интерната, по сравнению с ранее установленным существующим котлом идентичной мощности, составил около 14400 сомон за один отопительный сезон. При этом стоимость единицы тепловой энергии снизилась на 18%.

#### Литература

1. Хужаев П.С., Назаров С.М. Характеристики углей некоторых месторождений республики Таджикистан // Материалы международной научно-практической конференции «Архитектурное образование и архитектура Таджикистана: 50 лет развития и совершенствования. – Душанбе, 2013. – С.194-199.
2. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод) / под ред. Г.М. Каган. П 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: НПО ЦКТИ, 1998. – 256 с.
3. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел Ф.С. Теплопередача. - М.: Энергоиздат, 1981. - 416 с.
4. Юдаев Б.Н. Теплопередача М.: Высшая школа, 1973. - 360 с.
5. Ривкин С. Л., Александров А. А. — Термодинамические свойства воды и водяного пара. Справочник. — 2-е изд., перераб., и доп. — М.: Энергоатомиздат, 1984. - 80 с.

## ТАҲЛИЛИ САМАРАНОКИИ ДЕГҶОИ ОБИИ ИҚТИДОРАШОН ХУРД, КИ БО СЎЗИШВОРИИ САХТ КОР МЕКУНАНД

*Хучаев П.С. Азимов М.Ш., Сулаймонова Н.*

**Аннотатсия:** Шарҳи мухтасар; Дар мақола масъалаҳои таҳлили энергетикӣ ва эксергияи сӯзишвории самараноки сӯзишворӣ, ки айни замон муҳиманд, баррасӣ карда мешаванд. Роҳҳои кам кардани талафоти гармӣ ва кам кардани миқдори сӯзишвории сӯзишворӣ дар корҳои бисёре аз муаллифон баррасӣ карда мешаванд, зеро сӯхтани сӯзишворӣ ба миқдори зиёд қариб ҳамеша бо талафоти муайяни сӯзишворӣ ҳамроҳ мешавад. Пешиноҳоди оташдонҳои каммасрафи хурд барои сузонидаани сузишвории ҷои пешбини шудааст. Дар мақола аз тарафи муаллифон як деги хурди бо оташдони ҷоивазкунии панҷараи амуди пешиноҳод карда шудааст. Дар ҳолати сузонидаани дилхоҳ сузишвори дар ин оташдон метавонад, самаранокии энергия, талафоти гарми ва партовҳои зарароварро ба атмосфера кам намояд. Барои баҳодихии самаранокии равандҳои гармидихӣ дар дег, мо усулро истифода мебарем, ки ба истифодаи қонунҳои якум ва дууми термодинамика асос ёфтааст.

**Калидвожаҳо:** самаранокии кори дегхона, агрегати дегхона, таҳлили термодинамикӣ, самаранокии гармидихӣ, самаранокии энергия, сӯзишворӣ, талафоти гармӣ бо газҳои партов, таҳлили самаранокӣ, ҳарорати сӯзиши сӯзишворӣ.

## ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF POWERFUL WATER BOILERS OF LOW POWER

*Khujayev P.S., Azimov M.Sh., Suleimanova N.A.*

**Annotation:** the article deals with the issues of energy and exegetic analysis of effective fuel combustion remain relevant at the present time. Ways to reduce heat losses and reduce the amount of fuel burned are considered in the works of many authors, since combustion of fuel in large quantities is almost always accompanied by certain losses, leading to a decrease in the efficiency of the boiler unit. The offer of small energy-saving stoves is designed for fuel combustion. In the article, the authors proposed to replace the vertical column with a small boiler with a stove. In the case of burning any fuel in this furnace, this can reduce heat loss and harmful emissions into the atmosphere. To evaluate the efficiency of the heating process in the boiler, we use a method based on the application of the first and second laws of thermodynamics.

**Keywords:** boiler plant efficiency, boiler unit, thermodynamic analysis, energy efficiency of the heating, energy efficiency, fuel, heat loss with outgoing gases, performance analysis, fuel combustion temperature.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Хучаев Парвиз СаидПуффронович – н.и.т., дотсенти ихтисоси «Таъмини газугарми ва вентилятсия», факултети «Соҳтмон ва меъморӣ»-и Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими.тел: (992) 985100333

e-mail: parviz0774@inbox.ru; Азимов Маучехр Шомуродович - магистрант кафедры «Таъмини газугарми ва вентилятсия», ДТТ ба номи. акад. М.С.Осимӣ. Душанбе Тоҷикистон. Тел; (992) 000111553; Сулаймонова Н.А. – н.и.т., дотсенти Донишкадаи кӯҳӣ-металлургии Тоҷикистон, шаҳри Бӯстон. Тел; (992) 929 022266.

**Сведения об авторах:** Хужаев Парвиз Саидгуфроневич – к.т.н.. доцент по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция», факультета «Строительство и Архитектура» Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими.тел; (992) 985 100 333. e-mail: parviz0774@inbox.ru; Азимов М.Ш. – магистрант по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция», факультета «Строительство и Архитектура» Таджикского технического Университета имени академика М.С. Осими. Тел; (992) 000111553; Сулейманова Н.А. – к.т.н.. доцент «Горно-металлургический институт Таджикистана» г. Бустон. Тел; (992) 929 022266.

**Information about authors:** Khuzhaev Parviz Saidgufonovich - senior lecturer in the specialty "Heat and gas supply and ventilation", faculty "Construction and Architecture" of the Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi.tel: (992) 985100333 e-mail: parviz0774@inbox.ru; Azimov M.Sh. - Master's student in the specialty "Heat and gas supply and ventilation", faculty "Construction and Architecture" of the Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi. Tel; (992) 000111553; Suleymanova N.A. –Associate Professor of the Mining and Metallurgical Institute of Tajikistan, Buston. Tel; (992) 929 022266

УДК 626/627

## ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СООРУЖЕНИЙ СЕБЗОРСКОЙ ГЭС НА РЕКЕ ШОХДАРА (ПАМИР, ТАДЖИКИСТАН)

*Бахтиёров Х.Б.<sup>1</sup>, Фазылов А.Р.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими,*

<sup>2</sup>*Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ*

**Аннотация:** *данная статья посвящена анализу и оценке возможности и перспектив строительства гидротехнических узлов, сооружений гидроэлектрических станций в условиях горной зоны Таджикистана. Приведены сведения о геологических и климатических условиях места строительства, а также гидрологические особенности реки Шохдара и особенности компоновки гидротехнических сооружений и здания гидроэлектростанции.*

**Ключевые слова:** *Памир, река, Шохдара, гидротехнические сооружения, здания, гидроэлектростанция.*

В зависимости от гидроэнергетического потенциала той или иной реки и геологии местности определяются основные параметры строящейся на ней гидроэлект-

ростанции и комплекса гидротехнических сооружений. Огромное значение при проектировании ГЭС имеет её экономическая эффективность, а также положительное

и отрицательное влияние на саму местность. Говоря об экономической эффективности, мы рассматриваем гидроэлектростанции (ГЭС) как производственные предприятия и интересуемся вопросами их производственной эффективности (величина мощности ГЭС, режимом и экономичностью работы гидроэлектростанции и т.д.). Рассматривая вопросы негативного влияния ГЭС на окружающую среду, мы должны учитывать возможное возникновение явлений подтопления земель, падение уровня грунтовых вод ниже по течению, изменение климата в данной местности и т.д.

Учитывая вышесказанное и принимая во внимание экономический фактор можно прийти к выводу что строительство крупных ГЭС, для отдаленных, высокогорных регионов не всегда является целесообразным и оправданным.

Передача электроэнергии на большие расстояния, в условиях перепада высот и температур, не всегда экономически выгодно. В тоже время, строительство крупных ГЭС в этих регионах не рентабельно, из-за относительно малого количества потребителей, находящихся и разбросанных на значительные расстояния друг от друга. Потребность в электроэнергии в этих зонах удовлетворяется за счет построения малых гидроэлектростанций, не

требующих больших инвестиций, охвата больших территорий и больших бюджетных средств на дальнейшее их содержание. Срок окупаемости таких гидроэлектростанций колеблется в пределах 5 – 6 лет.

Водные ресурсы Таджикистана составляют:

- запас воды в ледниках (845км<sup>3</sup>), озерах (46,3км<sup>3</sup>) и водохранилищах (15,34км<sup>3</sup>);

- количество ледников – 14509 (площадь - 11146 км<sup>2</sup>) или 8% всей территории страны. Запас льда 13 раз превышает годовую сток всех рек страны;

- протяженность 947 рек, имеющих длину более 10 километров, превышает 28500 км. На их долю приходится более 60% гидроресурсов ЦА;

- потенциальные запасы подземных вод – 18,7 км<sup>3</sup>/год.

Гидроэнергетические ресурсы Таджикистана значительны, примерная мощность 527млрд.кВт часов/год. Согласно официальной статистике, среднегодовое производство электроэнергии в Республике Таджикистан, производимое в основном на гидроэлектростанциях, составляет 17млрд.кВт часов что является незначительным показателем по сравнению с существующим гидроэнергетическим потенциалом.

В настоящее время энергосистема



Рис.1. Восточная (Памирская) часть энергосистемы Таджикистана [4]

Таджикистана состоит из двух изолированных частей – западной и восточной (Памирской). К восточной части относится Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО). Здесь снабжение потребителей электроэнергией осуществляет ОАО «Памир Энерджи», располагающая 11 ГЭС с общей мощностью в 43.5 МВт такими как: ГЭС «Памир-1» (28 МВт), ГЭС «Хорог» (9 МВт), ГЭС «Таджикистан» (1.5 МВт) (недавно введена в эксплуатацию), ГЭС «Андарбак» и т.д.

Для эффективного освоения водного, гидроэнергетического потенциала ГБАО, ОАО «Памир Энерджи» намерена реализовать несколько проектов, по строительству новых ГЭС - в районах Рошткала, Рушан и т.д. Одним из таких гидроэнергетических проектов является проект Себзорской ГЭС. В 2020 году в Таджикистане было подписано трехстороннее соглашение между Таджикистаном, Германией и Швейцарией на строительство новой ГЭС (Себзорской ГЭС- 11 МВт).

Себзорскую ГЭС планируется построить на реке Шохдара между населенными пунктами Баргинжал и Себзор, примерно в 25 километрах вверх по течению от слияния реки с рекой Гунд в Хороге. В гео-

логической формации на участке Себзор преобладают современные аллювиальные и ледниковые четвертичные отложения. Плотина, водоток и электростанция Себзорского гидроузла будут расположены в долине реки, сложенной современными ледниковыми аллювиальными, пролювиальными, делювиально-коллювиальными и элювиальными четвертичными отложениями, которые в основном состоят из гальки, песка и суглинков. В средней и верхней частях притоков присутствуют совмещенные верхнеплейстоценовые и голоценовые четвертичные морены, аллювиальные, делювиально-коллювиальные и озерные отложения. К ним относятся отложения щебня, валунов, песка, и суглинков.

Климатологические и гидрологические характеристики проектной площадки наиболее точно объясняются записями с метеостанций и гидрометрических станций, а именно станций Хорог и Хабост. Средняя картина осадков, температуры и стока за год в проектной зоне, зафиксированные этими станциями, показаны на рисунках ниже (Рис.2 и Рис.3).

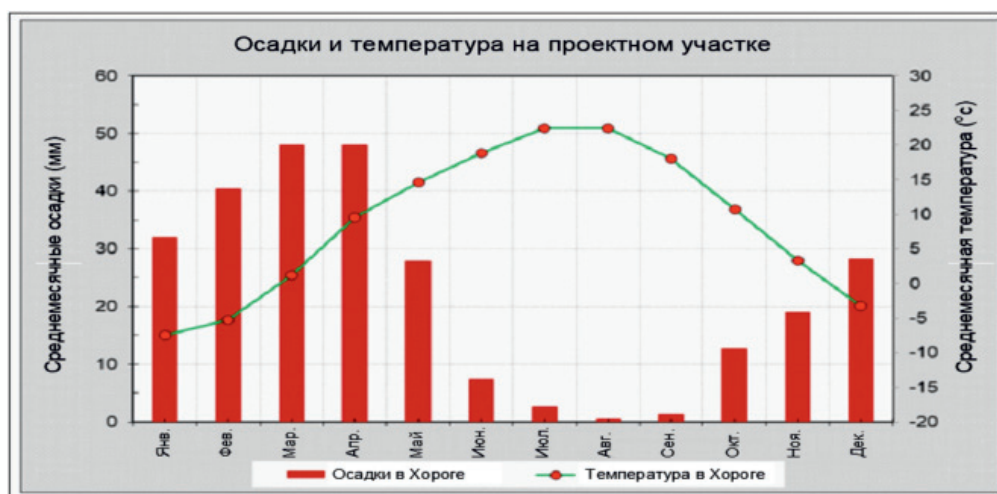


Рис.2. Среднемесячные осадки и температура на участке строительства

Среднегодовые многолетние осадки и температура вблизи проектной площадки составляют 270 мм и 8,8 °С с большими

внутригодовыми, месячными или сезонными колебаниями.

Как видно (Рис.2 и Рис.3), период июнь-июль-август связан с периодом высоких температур, с низкими близкими к нулю осадками, но с режимом большого речного стока. С октября по апрель увеличивается период осадков при этом этот период связан с маловодьем на реке. Сток реки начинает увеличиваться тогда, когда осадки начинают уменьшаться, а температура начинает повышаться выше точки замерзания. Это показывает, что в паводковый период на реке преобладает таяние льда и снега, которые были накоплены за предыдущие месяцы.

Проектом Себзорской ГЭС предусмотрена схема русловой ГЭС с низкой

плотиной, располагаемая на территории поселка Брагинжал, а собственно электростанция будет создана ниже по течению реки, на территории поселка Себзор. Согласно проекту, через водозабор вода отводится в пескоотделитель, который пропускает воду в 3 – километровый водовод. Через водовод вода поступает на электростанцию к трем гидротурбинам. После турбин вода собирается в отводящем канале и по двум стальным трубам диаметром 2,7 м сбрасывается обратно в реку. На рис. 4 показан общий вид компоновки гидроузла.



Рис.3. Среднемесячный расход реки Шохдара на участке строительства.

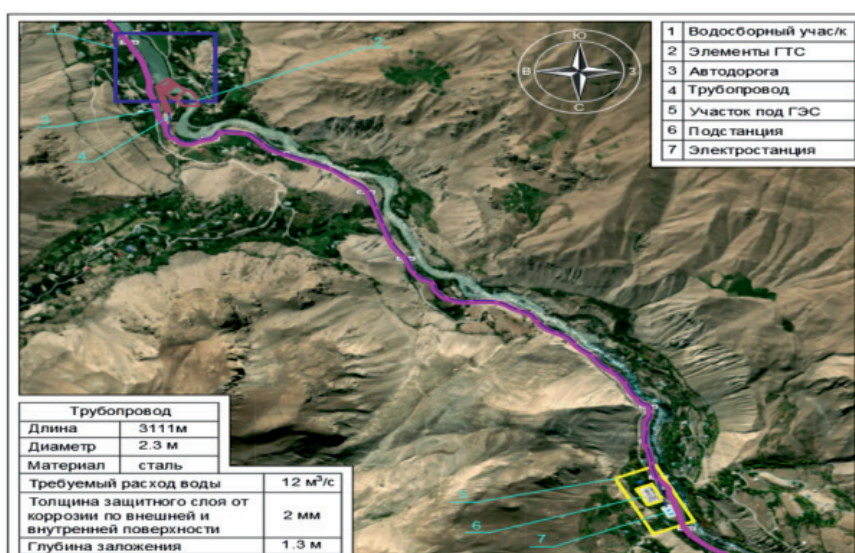


Рис.4. Гидроэлектростанция «Себзор» на реке Шохдара (юго – западная часть ГБАО республики Таджикистан). 1-водосборный участок; 2-элементы ГЭС; 3 автодорога; 4-трубопровод; 5-участок под ГЭС; 6-подстанция; 7-электростанция

По топографическим данным проектный водозаборный участок Себзорской ГЭС находится на отметке 2529, а электростанция на отметке 2410,7м над уровнем моря. Следовательно, валовый напор на интересующем нас участке будет равен:

$$H_{\text{вал}} = 2529 - 2410,7 = 118,3 \text{ м}$$

На рис.5 приведен продольный профиль реки Шохдара вдоль створа Себзорской ГЭС.

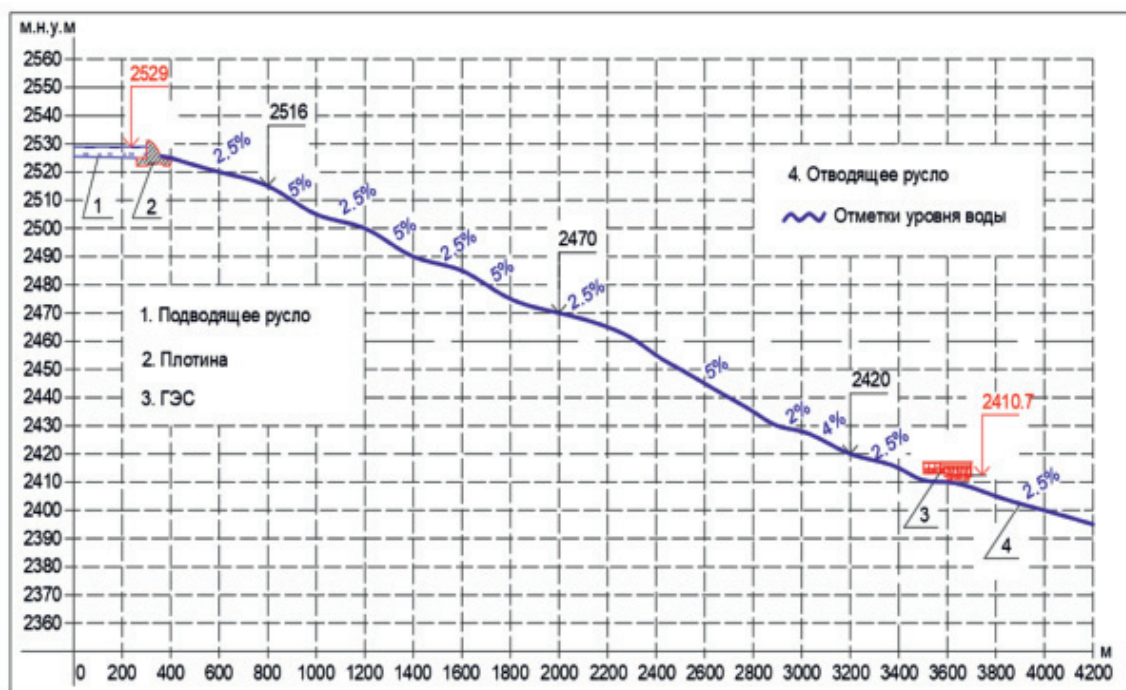


Рис.5. Продольный профиль реки вдоль створа Себзорской ГЭС.  
1-подводящее русло; 2-плотина; 3-ГЭС; 4-отводящее русло

По проекту на головном участке для Себзорской ГЭС на правом берегу реки будет предусмотрен плотинный боковой водоприемник, с тремя приёмными отверстиями, снабженный решеткой для задержания крупного мусора и подводной стенкой для предотвращения попадания мусора и плавающего льда в водоприёмные отсеки. Водоприемник транспортирует расчетный расход воды в двухкамерную песколовку, для осаждения наносов. Далее осветленная вода попадает в трубопровод и отводится к зданию ГЭС. При этом, примыкающие к водозабору промывные отверстия должны поддерживать зону перед водозабором свободной от отложений (Рис. 6).

В виду того, что плотина будет построена на аллювиальных отложениях, то

целесообразно проектировать плотину меньшей высоты. Высокая плотина, создавая в верхнем бьефе водохранилище ведет к значительному затоплению территорий, где проживает и занимается сельским хозяйством местное население, что в условиях ограниченных земельных угодий в условиях высокогорья не допустимо. Таким образом, плотина запроектирована в виде низкой бетонной гравитационной плотины с нерегулируемым водосливом практического профиля. Для сброса избыточного количества воды в паводковый период на плотине предусмотрен неконтролируемый водослив практического профиля на левой стороне реки.

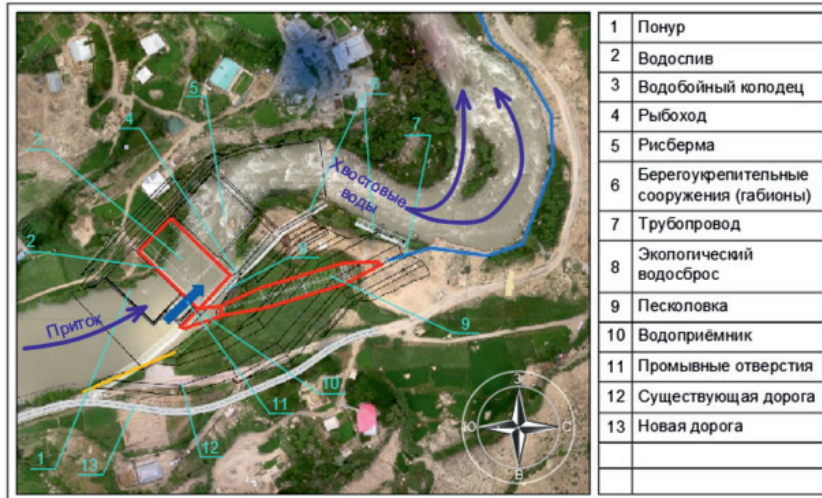


Рис.6. Компонновка головного участка и элементы плотины Себзорской ГЭС [5].  
 1-понур; 2-водослив; 3-водобойный колодец; 4-рыбоход; 5-рисберма; 6-берегоукрепительные сооружения (габионы); 7-трубопровод; 8-экологический водосброс; 9-песколовка; 10-водоприёмник; 11-промывные отверстия; 12-существующая дорога; 13-новая дорога

Для экологического стока на водозаборном участке на правом берегу реки, между промывными отверстиями и водоприёмником предусмотрен экологический водосброс. Большая часть экологического стока будет пропускаться через него, а меньшая через рыбоход. Рыбоход был спроектирован для быстро плавающих рыб, поскольку непосредственно ниже по течению от плотины расположены крутые пороги.

Электростанция представляет собой открытую надводную конструкцию, в

которой размещены три вертикальные установки Пелтона. Ориентация здания электростанции параллельна реке. Общая дорога проходит между зданием электростанции и рекой. Монтажный отсек и помещения управления расположены на южном конце здания электростанции. Доступ к зданию электростанции осуществляется непосредственно с дороги. Распределительная станция расположена к юго-востоку от электростанции (Рис.7).



Рис.7. Схема расположения электростанции и подстанции.  
 1-водоподводящий трубопровод; 2-автодорога; 3-отводящий канал; 4-сбросные трубы; 5-электростанция; 6-подстанции



Ожидается что после реализации проекта Себзорской ГЭС данная силовая установка будет одной из самых мощных электростанций Хорогской энергосистемы, соответственно сыграет значимую роль в экономической жизни данного региона.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет»: Учеб. пособие / И.И. Кириенко, Ю.А. Химерик .-К.: Высшая шк. Головное изд-во, 1987. - 253с.
2. «Инженерно-геологические изыскания для строительства гидротехнических сооружений» / Под общ. Ред. Е.С. Карпышева. – Москва: Энергия, 1972. – 367с.
3. «Методы и средства гидрометеорологических измерений»: учебно-методическое пособие / Д.Е. Клименко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал-ун-та, 2021. - 75с.
4. «Feasibility Study for Sebzor Hydro Power Plant» (by SWECO), 09 September 2016
5. «Update of Feasibility Study for Sebzor Hydropower Project» (by FICHTNER), 25 June 2021
6. <https://mfa.tj/ru/main/tadzhikistan/energetika>
7. <https://tj.sputniknews.ru/amp/20200723/tajikistan-evrosoyuz-soglashenie-stroitelstvo-ges-1031621346.html>

## КОМПЛЕКСИ ИНШООТҲОИ ГИДРОТЕХНИКИИ НБО-И СЕБЗОР ДАР ДАРЁИ ШОХДАРА (ПОМИР, ТОЧИКИСТОН)

*Бахтиёрв Х.Б., Фозилов А.Р.*

**Аннотатсия:** мақолаи мазкур ба таҳлил ва арзёбии имконот ва дурнамои сохтмони гиреҳҳои обӣ, иншоотҳои неругоҳҳои барқии обӣ дар минтақаи кӯҳии Тоҷикистон бахшида шудааст. Дар ин ҷо шароити геологӣ-иқлимӣ майдони сохтмон, хусусиятҳои гидрологии дарёи Шохдара, инчунин хусусиятҳои схемаи ҷойгиркунии иншоотҳои гидротехникӣ ва бинои НБО маълумот оварда шудааст.

**Калидвожаҳо:** Помир, дарё, Шохдара, иншооти гидротехникӣ, биноҳо, неругоҳи барқи обӣ.

## HYDROTECHNICAL COMPLEX OF STRUCTURES OF SEBZOR HYDROPOWER PLANT ON THE SHOKHDARA RIVER (PAMIR, TAJIKISTAN)

*Bakhtiyorov H.B., Fazilov A.R.*

**Annotation:** this article is devoted to the analysis and assessment of the possibility and prospects for the construction of hydraulic units of hydroelectric power station structures in the mountainous zone of Tajikistan. It provides information about the geological and climatic conditions of the construction site, the hydrological features of the Shokhdara rivers, as well as the layout features of the hydraulic structures and power plant building.

*Key words: Pamir, river, Shokhdara, hydraulic structures, buildings, hydroelectric power station.*

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Бахтиёрв Хусейн Буорикович, донишҷӯи курси 4-уми Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи М.С. Осимӣ, факултети сохтмон ва меъморӣ, дипломанти кафедраи “Иншоотҳои гидротехникӣ ва хифзи захираҳои об”. E-mail: husein.bakhtiyorov2000 @ gmail.com, тел: 933989990. Фазылов Али Рахматджанович, доктори илмҳои техникӣ, дотсент, мудири лабораторияи «Иншооти гидротехникӣ»-и Институти проблемаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳо, E-mail: alifazilov53@gmail.com, тел: + 992 918565070.

**Сведения об авторах:** Бахтиёрв Хусейн Буорикович, студент 4-го курса, Таджикского технического университета имени М.С. Осими, факультета «Строительство и архитектура», дипломник кафедры «Гидротехнические сооружения и охрана водных ресурсов». E-mail: husein.bakhtiyorov 2000 @gmail.com, тел: 933989990. Фазылов Али Рахматджанович, доктор технических наук, доцент, заведующий лабораторией «Гидротехнические сооружения» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ, E-mail: alifazilov53@gmail.com, тел: +992 918565070.

**Information about the authors:** Bakhtiyorov Husein Buorikovich 4th year student of the Tajik Technical University named after M.S. Osimi, Faculty of Construction and Architecture, Diploma of the Department of “Hydraulic Structures and Protection of Water Resources”. E-mail: husein.bakhtiyorov2000@gmail.com, tel: 933989990. Fazylov Ali Rakhmatdzhanovich, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory "Hydraulic Structures" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, E-mail: alifazilov53@gmail.com, tel: +992 918565070.

## ГЕОХИМИЯ ПОЧВ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЗАРАФШОН

*Абдушукуров Д.А.<sup>1,2</sup>, Солодухин В.П.<sup>3</sup>, Кодиров А.<sup>1</sup>, Ленник С.Г.<sup>3</sup>,  
Рахимов И.<sup>1</sup>, Шаймурадов Ф.И.<sup>1</sup>, Эмомов К.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ

<sup>2</sup>Физико-технический институт им. С.У. Умарова НАНТ

<sup>3</sup>Институт ядерной физики, Министерства энергетики  
Республики Казахстан (ИЯФ МЭ РК)

**Аннотация:** *обсуждаются результаты анализов на содержание токсичных металлов в почвах и донных отложениях горной части бассейна реки Зарафшон. Элементные анализы были проведены в ИЯФ МЭ РК. Наиболее загрязненные почвы и отложения были обнаружены в ущельях Верхний Кумарг, Кумарг, Шахристанский перевал и в пойме Зарафшона-в нижнем течении. Загрязнения обусловлены как работой горнорудных предприятий, так и местными геологическими и геохимическими условиями.*

**Ключевые слова:** *долина реки Зарафшон, почвы, донные отложения токсичные металлы, мышьяк, сурьма, ртуть.*

В долине реки Зарафшон развита металлургическая промышленность, основанная на добыче и переработке цветных металлов. Более 60 лет действуют Анзобский горно-обогатительный комбинат (АГОК), Тарорский золоторудный комбинат (ТЗРК). В последнее время ведутся работы на месторождениях Верхний Кумарг и Канчоч. Работа горнорудных предприятий приводит к загрязнению воды, также загрязняются донные отложения рек и почвы.

**Почвы** Центрального и Юго-западного Таджикистана по классификации относятся к Туранской фации, Южной почвенной провинции и Центрально-Таджикскому почвенному округу, включающему Туркестанский, Зарафшонский, Гиссарский, Дарвазский и другие хребты [1].

Почвы в провинции весьма разнообразны, можно выделить основные поя-

са: альпийский пояс 3200 — 3500 м над уровнем моря; субальпийский пояс 2400 — 3200 м; горнолесной пояс 1500 — 2400 м по ущельям горных рек; ниже 1500 м встречаются небольшие площади крупнотравных полусаванн и горнолесных коричневых почв; а в долинах широко представлены сероземы [1].

В западной части Зарафшонской долины распространены лессовые почвы, распространение которых в Таджикистане показаны на рисунке 1 [2].

В горных ущельях материнским основанием для почв служат террасы из алювиальных отложений и конусы выносов боковых притоков, а в долинах Зарафшона в основном лёссовые породы, достигающие глубины 100 м. и ниже.

В горных ущельях зачастую единственно пригодными для земледелия почвами являются прибрежные почвы боковых притоков.

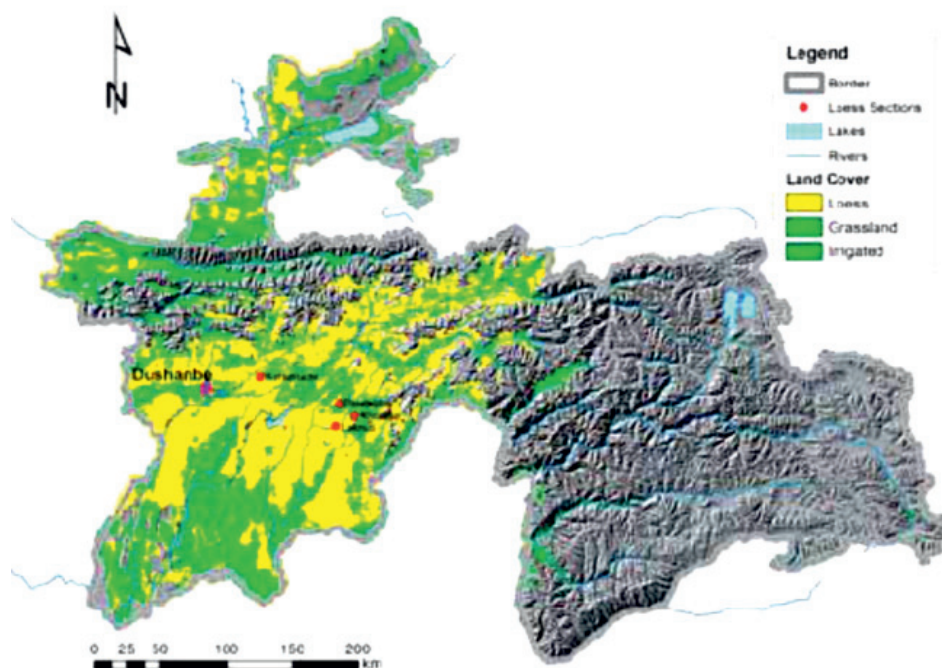


Рисунок 1. - Классификация почв Таджикистана [2]

На элементный состав почв в горных ущельях оказывают влияние горные материнские породы, донные отложения рек и состав воды при наличии ирригации или затопления.

Тяжелые металлы, находящиеся в почвах по пищевым цепочкам: почва-растение-человек или почва-растения-животные-человек, могут передаваться людям. Существуют несколько точек зрения на наличие металлов в объектах биосферы. Согласно одной из них все металлы делятся на полезные и токсичные. Согласно другой точке зрения, все металлы необходимы для жизнедеятельности, но в определенных количествах.

В ходе проведения экспедиционных работ в бассейне реки Зарафшон, на территории Таджикистана, в 2020 году были отобраны 20 образцов прибрежной почвы.

Определение содержания металлов в пробах почв, проводилось в ИЯФ МЭ РК: рентгено-флуоресцентным методом и нейтроноактивационным методом анализа. В совокупности установлены значения

концентрации следующих 30 элементов: **K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Cd, Sn, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Pb, Th** и **U**. Среди них для данной работы были выбраны следующие токсичные элементы: **As, Ba, Cr, Co, Cs, Hg, Ni, Sb, Se, Sr, V, Zn**. Проведены расчеты отношений концентрации элементов к их кларкам в почвах. Эти отношения являются важными показателями, так как позволяют выявлять геохимические аномалии.

Практически все изученные элементы имеют аномальные зоны накопления, приуроченные, в основном, к месторождениям цветных металлов. Это сурьмяно-ртутные месторождения Канчоч и Джиджикрут с повышенным содержанием **As, Au, Ba, Sb** и **Hg**, а также свинцово-цинковое месторождение Чоре с повышенным содержанием **Ag, Pb** и **Zn**. Вместе с тем, имеются и чистые зоны, в основном, в верховьях гор.

Особо значительные концентрации мышьяка были зарегистрированы вдоль р. Фондарё - левого притока р. Зараф-

шон. В точке Кумарг концентрация мышьяка достигает значения 53 мг/кг, что составляет более 10 кларков.

В горной части Зарафшона (Горный Мастчох) почвы относительно чистые, а в низовьях Зарафшона повышенным содержанием токсичных металлов выделяются почвы на перевале Шахристан и окрестностях Тарор-Джелауского месторождения, на реках Шинг и Могиан.

Большое содержание сурьмы в почвах установлено в зонах сурьмяно-ртутных месторождений. Концентрация в 90 мг/кг (или 180 кларков) зарегистрирована в почвах р. Ягноб. Ртуты в почвах много в пойменной части р. Зарафшон (кишлак Саразм).

Концентрации таких элементов как: Co, Pb, Mn, Ni, V и Zn высоки и связаны со свинцово-цинковым рудопроявлением, которое, сопровождается повышенной концентрацией Ag.

В Горный Мастчох не производят работ по масштабной добыче цветных металлов, и все почвы (за исключением притоков Испана, Томина и, частично, Сангистона) можно считать относительно чистыми. В перечисленных кишлаках для ирригации используют воды местных рек, которые обладают повышенной минерализацией, эти воды привели к повышенной засоленности почв.



Рисунок 2. - Концентрация токсичных элементов в образцах проб

На практике для установления степени загрязнения почв и донных отложений используют, описанный в литературе, Геоаккумулирующий индекс ( $I_{geo}$ ), фактор загрязнения (CF) и индекс загрузки загрязнений (PLI).

Согласно Миллеру, для выбранных  $n$  элементов  $I_{geo}$  будет определяться как:

$$I_{geo,i} = \log_{10} \left[ \frac{c_i}{1.5 \times B_i} \right] \quad (2)$$

где  $c_i$  - экспериментально определенное содержание  $n$  элемента в исследуемой среде и  $B_i$  геохимический фон этого же элемента в реферируемой литературе. Коэффициент 1.5 используется для компенсации возможных вариаций литологического характера в почвах. Нулевые и отрицательные значения коэффициента  $I_{geo}$  могут быть интерпретированы как отсутствие загрязнений.

На рисунке 5.4 показаны примеры распределения коэффициентов  $I_{geo}$  для 14 токсичных элементов, отобранных в бассейне реки Зарафшон.

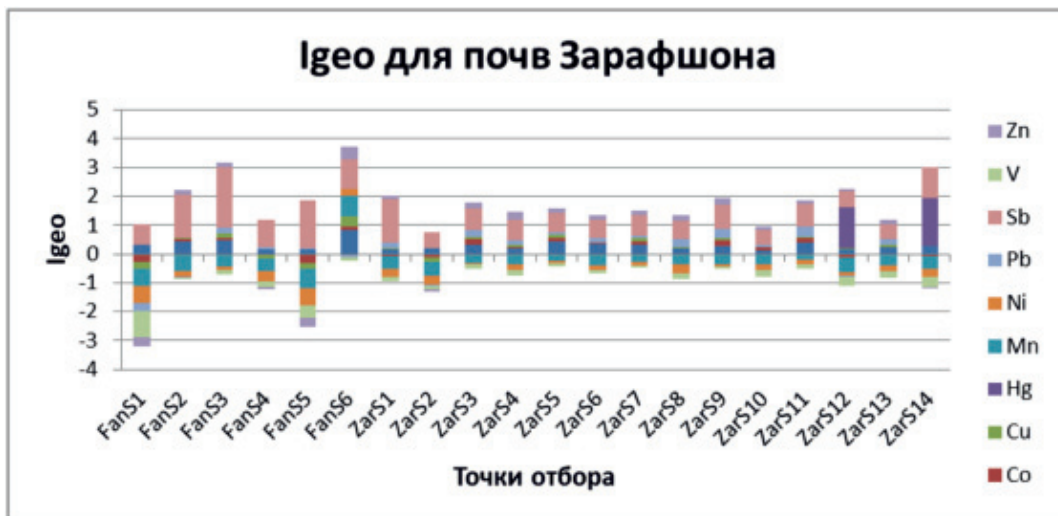


Рисунок 3. - Распределение коэффициента  $I_{geo}$  для почв бассейна Зарафшон

В бассейне наиболее загрязнённые почвы сосредоточены в точках отбора Кумарг и на перевале Шахристан. Загрязнения в основном связаны с наличием мышьяка и сурьмы. Эти зоны размещены в местах разработок рудных зон или выходом интрузий. Наиболее чисты зоны в верховьях рек.

Суб-бассейне Зарафшон самыми загрязненными являются точки отбора Шахристан 3. В этих зонах наблюдается выход интрузий и углистых сланцев. Вся почва в этих местах окрашена в черный цвет. Наиболее чистые места в суб-бассейне, это верховья Маргузорских озер.

Существующие сурьмяно-ртутные месторождения сильно влияют на состав почв, в низовьях Джиджикрута, в Верхнем Кумарге. Кроме антропогенного воздействия также сказываются и природные загрязнители, особенно в районах Ягноба, Шахристана. Вблизи геологических объектов необходимо ограничить сельскохозяйственную и выпас скота.

На умеренно опасных почвах можно возделывать любые сельхозкультуры, но необходим контроль за чистотой сельхозпродукции.

**Донные отложения:** В ходе экспедиции проведенной в 2020 году, был отобран 21 образец донных отложений рек Ягноб, Фондарё, Джиджикрут, Искандердарья,

Верхний Кумарг и Кумарг, Зарафшон, Шахристан, Могиян и др.

Донные отложения горных рек в основном образуются в процессе выветривания горных пород, и на их элементный состав влияют геологические и геохимические особенности бассейнов рек

Пробоотбор был проведен на основной реке ее притоках, а также на хвостохранилище в ущелье Габируд. Из хвостохранилища был произведен отбор пробы хвостов.

Зарафшон и ее притоки являются горными реками с бурным течением. Пробоотбор на таких реках сильно отличается от долинных рек. Если в долинных реках пробоотбор донных отложений осуществляется с лодок в нескольких местах по срезу реки, то в горных реках с хорошим перемешиванием отложений, пробоотбор можно осуществлять с берега реки.

На берегу реки выбирались 4-5 точек отбора отложений. Из каждой точки отбиралось примерно по 0,5 кг образца. Из отобранных образцов удалялись крупные булыжники, древесина и другие органические вещества. Образцы смешивались на куске полиэтиленовой пленки (гомогенизировались) и методом квартования отбиралась  $\frac{1}{4}$  часть образца, но не менее 0,5 кг. Далее образец помещался в полиэтиленовый пакет и перевозился в поле-

вой лагерь для предварительной сушки образцов. Окончательная сушка и помол образцов производился в лаборатории.

Был произведен расчет коэффициента  $I_{geo}$  для проанализированных образцов (рисунок 4).

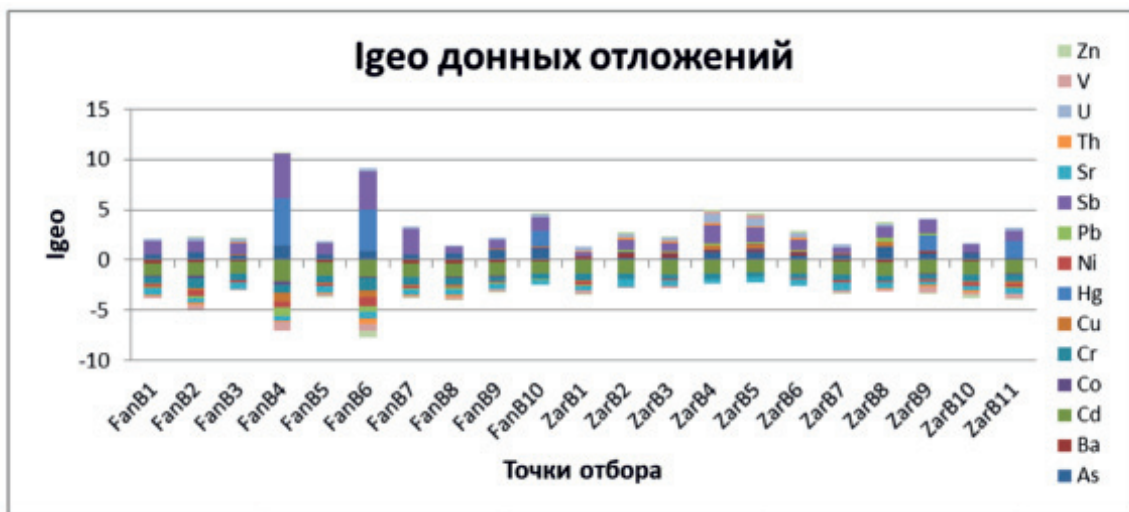


Рисунок 4. - Распределение коэффициента  $I_{geo}$  для образцов донных отложений

Средняя концентрация As по бассейну Зарафшон составляет 50 мг/кг, что более чем в 10 раз превышает его кларк. Максимальная концентрация была отмечена непосредственно в точке Джиджикрут3 (217

мг/кг) и по сути они являются месторождениями, (рисунок 5). Концентрация особенно велика в зонах сурьмянно-ртутных месторождений. Наименьшая концентрация в точке Зарафшон 2.



Рисунок 5. - Распределение мышьяка в донных отложениях

Средняя концентрация Sb в бассейне Зарафшон равна 1288 мг/кг. Пространственное распределение Sb образует две аномальные точки с высокими концентрациями: ниже АГОКа в точке Джиджикрут 3, и в хвостах на хвостохранилище в Габируде, (рисунок 6). Аномалия в

точке Джиджикрут 3 образовалась из-за того, что в конце 90-х и в начале 2000-х годов на комбинате произошла техногенная авария, и АГОК на протяжении ряда лет сбрасывал отходы флотации в реку Джиджикрут. Наименьшая концентрация в точке Зарафшон 3 2,5 мг/кг.

Достаточно интересно распределилась ртуть в донных отложениях. Наибольшая концентрация зарегистрирована ниже АГОКа, в точке Джиджикрут 3 и равна

650 мг/кг, что составляет 65000 кларков для почв. Также ртути много в хвостохранилище Габируд 166 мг/кг, это 16600 кларков.



Рисунок 6. - Распределение Sb в образцах донных отложений



Рисунок 7. - Распределение Zn в донных отложениях

Практически все элементы имеют аномальные зоны накопления, эти зоны в основном приурочены к месторождениям цветных металлов. Это сурьмяно-ртутные месторождения Джиджикрута, свинцово-цинковые месторождения Чоре, золоторудные Тарора-Джилау. В то же время есть чистые зоны, в основном в верховьях Фанских гор.

Наиболее сильно загрязнены низовья реки Джиджикрут 3, ниже АГОКа. В 90-х годах прошлого века из-за аварии на

пульпопроводе ГОК сбрасывал хвосты флотации непосредственно в реку Джиджикрут, что стало причиной сильного загрязнения донных отложений этой реки, такими металлами как: **As, Cr, Hg, Ni, Sb.**

Концентрации **Co, V** и **Zn** велика на Шахристанском перевале. Высокая концентрация **Zn** может быть связана со свинцово-цинковым рудопроявлением, которое сопровождается повышенным содержанием **Ag.**



В тоже время, в р. Ягноб после АГОКа не наблюдаются сильные завышения концентраций сурьмы и мышьяка. Река Ягноб отличается бурным течением и особенно во время селей донные отложения реки смываются и перемещаются вниз по течению реки, где накапливаются в водохранилищах и в местах со спокойным течением. Горные реки обладают самоочищающейся способностью.

В хвостохранилище накоплено большое количество **Sb** (4605 мг/кг) и **Hg** (166 мг/кг).

Сурьма накопилась из-за технологии обогащения АГОК. Технология обогащения основана на сульфидной флотации сурьмы и ртути, а около 30% сурьмы представлена в оксидной форме, которая является трудно флотируемой и вместе с камерными продуктами переводится в хвосты.

По состоянию на 1991 год в хвостохранилище Габируд было накоплено 8 млн. тонн отходов. Расчеты показывают, что в хвостохранилище накопилось не менее 48000 тонн сурьмы.

Практически все элементы имеют аномальные зоны накопления, эти зоны в основном приурочены к месторождениям цветных металлов. Это сурьмяно-ртутные месторождения Канчоча, Джиджикрута, свинцово-цинковые месторождения Чоре. В то же время есть чистые зоны, в основном в верховьях Фанских гор.

Средняя концентрация As по бассейну Зарафшон составляет 50 мг/кг, что более чем в 10 раз превышает его кларк. Максимальная концентрация была отмечена непосредственно в точке Джиджикрут3 (217 мг/кг). Концентрация особенно велика в зонах сурьмяно-ртутных месторождений. Наименьшая концентрация в точке Зарафшон2.

Средняя концентрация Sb в бассейне Зарафшон равна 1288 мг/кг. Пространственное распределение Sb образует две аномальные точки с высокими концентра-

циями: ниже АГОКа в точке Джиджикрут 3, и в хвостах на хвостохранилище в Габируде. Аномалия в точке Джиджикрут 3 образовалась из-за того, что в конце 90-х и в начале 2000-х годов на комбинате произошла техногенная авария, и АГОК на протяжении ряда лет сбрасывал отходы флотации в реку Джиджикрут. Наименьшая концентрация в точке Зарафшон 3 2,5 мг/кг.

Средняя концентрация Zn в суб-бассейне составила 80 мг/кг, что выше кларковых значений. Максимальная концентрация отмечается на Шахристанском перевале. Минимальное значение в Джиджикруте 2, выше угольных месторождений.

Несмотря на чрезмерно высокую концентрацию токсичных металлов в реке Джиджикрут, их концентрация в донных отложениях после АГОКа (Ягноб 3 и Фондарё) не сильно отличаются от вышележащих точек по реке Ягноб (Ягноб 1 и Ягноб 2). Что можно объяснить, тем, что во время половодья и особенно селей донные отложения рек смываются вниз по течению и накапливаются в водохранилищах и в низовьях рек.

В хвостохранилище накоплено большое количество **Sb** (4605 мг/кг) и **Hg** (166 мг/кг).

Сурьма накопилась из-за технологии обогащения АГОК. Технология обогащения основана на сульфидной флотации сурьмы и ртути, а около 30% сурьмы представлена в оксидной форме, которая является трудно флотируемой и вместе с камерными продуктами переводится в хвосты.

По состоянию на 1991 год в хвостохранилище Габируд было накоплено 8 млн. тонн отходов. Расчеты показывают, что в хвостохранилище накопилось не менее 48000 тонн сурьмы.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта МНТЦ Тj-2409.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Средняя Азия, (физико-географическая характеристика) / Отв. редактор Э.М. Мурзаев. М.: Изд. АН СССР, 1958. – 648 с.
2. A.F. Finaev, (2014), The model of duct aerosol accumulation in Tajikistan, Geography Environmental Sustainability, #03 [v.07] pp. 97-107.
3. D. Abdusamadzoda, D.A. Abdushukurov, O.G. Duliу, I. Zinicovscaia, «Assessment of the Toxic Metals Pollution of Soil and Sediment in Zarafshon Valley, Northwest Tajikistan (Part II)», Toxics, 2020, 8, 113; doi:10.3390/toxics8040113
4. D. Abdusamadzoda, D. Abdushukurov, O. Duliу, I. Zinicovscaia, P. Nekhoroshkov, «Geochemical features of the distribution of major and trace elements in sediments and soils of the Zarafshon River Valley». Preprint, Research square, 2021, p. 1-27. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-392380/v1>
5. Д.А. Абдушукуров, Д. Абдусамадзода, Г.Б. Анварова, «Токсичные металлы в донных отложениях реки Фондарья, левого притока реки Зеравшан», Вестник КРСУ. 2019. Том 19. № 8, стр. 127-134.

## ГЕОХИМИЯ И ХОК ВА ХОКҲОИ ТАКШОНШУДА ДАР ҲАВЗАИ ДАРӢИ ЗАРАФШОН

*Абдушукуров Ҷ.А., Солодухин В.П., Қодиров А.,  
Ленник С.Г., Раҳимов И., Шаймурадов Ф.И., Эмомов К.*

**Аннотатсия:** дар мақола натиҷаҳои таҳлили миқдори металлҳои захрнок дар хок ва хокҳои тақшоншудаи минтақаи қӯҳии ҳавзаи дарӢи Зарафшон муҳокима мешаванд. Таҳлисиҳои элементӣ дар ИФЯ ВЭ ҚҚ гузаронида шудаанд. Аз ҳама захролудтарин хокҳо ва тақшонҳо дар дараи Кумарги Боло, Кумарг, азбаи Шаҳристон ва дар дарӢи Зарафшон, дар маҷрои поён муяйян карда шуд. Ифлосшавӣ дар натиҷаи қори корхонаҳои маъданӣ-қӯҳӣ ва ҳам аз шароити геологӣ геохимиявии маҳаллӣ ба амал омадаанд.

**Калидвожаҳо:** води дарӢи Зарафшон, замин, хокҳои тақшоншуда, металлҳои захролуд, мишияк, сурма, симоб.

## GEOCHEMISTRY OF SOILS AND BOTTOM SEDIMENTS IN THE ZARAFSHON RIVER BASIN

*Abdushukurov D.A., Solodukhin V.P., Kodirov A.,  
Lennik S.G., Rakhimov I., Shaimuradov F.I., Emomov K.*

**Annotation:** the results of analyzes for the content of toxic metals in soils and bottom sediments of the mountainous part of the Zarafshon River basin are discussed. Elemental analyzes were carried out at the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan. The most polluted soils and sediments were found in the Upper Kumarg, Kumarg, Shahrستان pass and in the Zarafshon floodplain in the lower reaches. Pollution is caused both by the work of mining enterprises and local geological and geochemical conditions.

**Key words:** *Zarafshon river valley, soils, bottom sediments, toxic metals, arsenic, antimony, mercury.*

**Маълумот дар бораи муаллифҳо:** 1. Абдушукуров Чамшед Алиевич – номзади илмҳои физикаю-математика, ходими калони илмии озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институди масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992919000832. E-mail: abdush\_dj@mail.ru; 2. Солодухин Владимир Петрович – доктори илмҳои физикаю-математика, сарходими илмии Институди физикаи ядрои Вазорати энергетикаи Ҷумҳурии (ИФЯ ҶК). Тел.: +7 (727) 3866846. E-mail: solodukhin@inp.kz; 3. Қодиров Анвар Саидкулович – номзади илмҳои техникӣ, ходими калони илмии озмоишгоҳи «Захираҳои обӣ ва равандҳои гидрофизикӣ»-и Институди масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 938301983. E-mail: dr.kodirov@mail.ru; 4. Ленник Светлана Геннадьевна - номзади илмҳои физикаю-математика, мудири озмоишгоҳи ташхиси усулҳои ядрои-физикии Институди физикаи ядрои Вазорати энергетикаи Ҷумҳурии (ИФЯ ҶК). Тел.: +7 (727) 3866800. E-mail: sveta\_sg@inbox.ru; 5. Раҳимов Илхомиддин Мирзоевич – номзади илмҳои техникӣ, ходими калони илмии озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институди масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 907777957. E-mail: rahimzod\_74@mail.ru; 6. Шаймурадов Фирдавс Иноятович - номзади илмҳои техникӣ, мудири озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институди масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 888888220. E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru; 7. Эмомов Каримдҷон Файзиддинович - номзади илмҳои техникӣ, ходими калони илмии озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институди масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 934406504. E-mail: imomov-08@mail.ru

**Сведения об авторах:** 1. Абдушукуров Джамшед Алиевич - кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии Наук Республики Таджикистан. Тел: +992919000832. E-mail: abdush\_dj@mail.ru; 2. Солодухин Владимир Петрович – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан (ИЯФ РК). Тел.: +7 (727) 3866846 E-mail: solodukhin@inp.kz; 3. Кодиров Анвар Саидкулович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Водные ресурсы и гидрофизические процессы» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел: +992 938301983. E-mail: dr.kodirov@mail.ru; 4. Ленник Светлана Геннадьевна - кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией ядерно-физические методы анализа Института ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан (ИЯФ РК). Тел.: +7 (727) 3866800. E-mail: sveta\_sg@inbox.ru; 5. Рахимов Илхомиддин Мирзоевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел: +992 907777957. E-mail: rahimzod\_74@mail.ru; 6. Шаймурадов Фирдавс Иноятович – кандидат технических наук, заведующий лабораторией «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел: +992 888888220. E-mail:

sh.firdavs-80@mail.ru; 7. Эмомов Каримджон Файзиддинович - кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел: +992 934406504. E-mail: imomov-08@mail.ru

**Information about authors:** 1. Abdushukurov Jamshed Alievich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory "Water Quality and Ecology" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. Tel: +992919000832. E-mail: abdush\_dj@mail.ru; 2. Solodukhin Vladimir Petrovich - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chief Researcher of the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan (INP ME RK). Tel.: +7 (727) 3866846. E-mail: solodukhin@inp.kz; 3. Kodirov Anvar Saidkulovich - Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory "Water Resources and Hydrophysical Processes" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel.: +992 938301983. E-mail: dr.kodirov@mail.ru; 4. Lennik Svetlana Gennadievna - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Laboratory of Nuclear Physics Methods of Analysis of the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan (INP ME RK). Tel.: +7 (727) 3866800. E-mail: sveta\_sg@inbox.ru; 5. Rakhimov Ilhomiddin Mirzoevich – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory “Water Quality and Ecology” of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel: +992 907777957; E-mail: rahimzod\_74@mail.ru; 6. Shaimuradov Firdavs Inoyatovich – Candidate of Technical Sciences, Head of the Laboratory “Water Quality and Ecology” of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel: +992 888888220. E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru; 7. Emomov Karimjon Fayziddinovich - Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory "Water Quality and Ecology" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel: +992 934406504. E-mail: imomov-08@mail.ru

УДК: 631.61;626.87

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВ ФАРХОРСКОГО РАЙОНА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

*Носиров Н.К., Сосин П.М., Бобиев С.С.,  
Ниязов Дж.Б., Кариева Ф.А., Мухаммадходжаев Д.  
Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ*

**Аннотация:** статья посвящена мелиоративному улучшению засоленных почв Фархорского района на основе анализа результатов исследований из отчётов «Таджик НИИГ и М» Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан. Объект научного исследования - орошаемые земли Фархорского района Хатлонской области.

**Ключевые слова:** почва, эрозия, севооборот, посев, засоление, вторичное засоление, дренаж, восстановление, повышение плодородия почвы, орошаемых земель.

Целью научно-исследовательских работ является проведение научных исследований, обоснование и практическое применение мелиоративных мероприятий по реабилитации засоленных земель в Юго-Восточных районах Хатлонской области, а также промывка вторично засоленных и освоение заболоченных земель. Понижение уровня грунтовых вод, является важным фактором улучшения экологического состояния региона. В период проведения научных работ, экспериментальные исследования проводились на орошаемых землях района Фархор с проведением полевых опытов, мониторингом, анализом почв, грунтовых вод, орошаемых вод, дренажных и коллекторных вод согласно программы и плана работ.

Результаты научно-исследовательских работ показали, что в течение 2016-2020 годов в районе Фархор Хатлонской области наибольшая часть площади оборотных земель не засолены, а засоленные земли составляют 6.3-5-5%, критическая глубина грунтовых вод находится на площади 5210 га таблица 1, что в совокупности повлияло на увеличение площади засоления и заболачивания почв. Это привело к снижению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур в данном регионе.

Снижение урожайности сельскохозяйственных культур на засоленных и заболоченных землях увеличивает дефицит продовольствия в республике. Казалось бы, с ростом технической оснащённости этот вопрос нетрудно разрешить, однако, на практике это весьма проблематично. Все дело в том, что за последние годы слабо и недостаточно проводятся мелиоративные мероприятия по восстановлению вторично засоленных почв, что привело к деградации орошаемых земель, и уменьшения их плодородия. [1]

Все человеческие усилия улучшить условия жизни на земле, как правило, имели

негативные последствия для окружающей среды. Так, бурное развитие промышленности обусловило парниковый эффект, таяние ледников и определённое изменение климата.

Влияющие на сельскохозяйственное производство отрицательные экологические тенденции, являются следствием стандартизации систем земледелия без учёта местных ландшафтных условий, а также в результате интенсификации его отдельных элементов при механизации и мелиорации. Возникло загрязнение почв и грунтовых вод пестицидами, нитратами, засоление и переуплотнение верхнего слоя почвы, дегумификация и т.п.

Поэтому, в последние годы становится актуальным вопрос о разработке системы экологического безопасного земледелия, в том числе и с ожидаемым изменением климата, влияющий на нехватку продовольствия и экологических аспектов мелиорации плодородных почв Республики Таджикистан.

Однако, проблема разработки более совершенной системы земледелия, в том числе и мелиоративных методов на сегодня стоит во всех районах и областях Республики. Об этом свидетельствует то, что проведение исследований в Фархорском районе показывает плачевное состояние орошаемых земель. Необходимость в систематизации и обобщении, также очевидна, поскольку в разных районах почвенные, мелиоративные и экологические исследования проводились в разные годы с разной степенью эффективности.

Как известно, после распада Советского Союза земли были отданы дехканским, фермерским хозяйствам, которые самостоятельно не в силах проводить дорогостоящие мелиоративные и агротехнические мероприятия, по улучшению засоленных, орошаемых земель.

Работая в этом направлении, мы стремились к тому, чтобы в данном районе проводились экспедиции с агроэкологи-

ческих позиций, при этом применяя уже накопленный национальный опыт промывки засоленных почв и его практического применения.

При этом нами были использованы следующие основные материалы: почвенные карты Фархорского района, научные публикации и рекомендации по мелиорации засоленных почв.

Научно-исследовательская работа по улучшению орошаемых земель в Республике Таджикистан началась в начале XX века. Литературный анализ показывает, что в Среднеазиатском регионе, в том числе исследования по засолению почв проводились в этот период и продолжают по настоящее время. В то же время исследования засоления орошаемых земель проводились такими учеными, как А.Ф. Шелаев (1953), Бончковский (1957), В.А. Ковда, Антипов-Каратаев (1984), Киреев В.К. (1980), Алиев И.С. (1980-2000 гг.) и др., в разные годы, и дали ряд методических указаний, а также рекомендаций.

Также в Республике Таджикистан были опубликованы статьи о влиянии уровня грунтовых вод (Легостаев 1948, Шелаев 1950, Киселева 1955, Кац, Керзум П.А. 1957, Ваксман Э. Г (1982) и др.) на повышение засоленности почв и заболачивание.

Общий земельный фонд района составляет 118,311 тысяч гектаров, из ко-

торых 88,1% (104,280 тыс. га) сельскохозяйственные земли. Из общей площади сельскохозяйственных угодий, посевные земли составляют, 24562 га, из них 74,5% (18 298 га) орошаемые земли и 1558 га орошаемых земель находятся в неудовлетворительном мелиоративном состоянии и 16740 га орошаемых земель, находятся в удовлетворительным мелиоративным состоянии [6] таблица 2.

Общая протяжённость коллекторно - дренажной сети составляет- 420,63 км. В том числе 146,90 км - межхозяйственные, 273,73 км-внутрихозяйственные, из них 225,73 км - открытие и 48,0 км - закрытые. [5]

Техническое состояние коллекторно - дренажной сети на период до 2020 года составляет открытые КДС 225.73 км:

- в удовлетворительном -109.0 км;
- неудовлетворительном- 116.73 км;

Из закрытых 48.0 км в удовлетворительном состоянии – 33 км и в неудовлетворительном 15.0 км.

В данной работе использован материал из отчётов, проведённых НИР. работ [5]. В целях изучения почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель в зоне влияния реки Пяндж джамоаты Ватан и Зафар Фархорского района, в 2016 и 2020 годах были проведены исследовательские работы. (Отчет 2016-2020 годы)

Таблица 1.

Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель Фархорского района

№	Джамоаты	Площадь земель, га	Восстановление уровня технического состояния дренажной сети, га	Планировка земель, га	Ремонт дренажной сети, км	Промывка засоленных земель, га
2015						
1	В а т а н	3455	530	100	16	254
2	З а ф а р	2080	110	20	-	50
2016						
1	В а т а н	3455	530	100	16	254
2	З а ф а р	2080	110	20	-	50

2017						
1	В а т а н	3455	530	100	16	254
2	З а ф а р	2080	110	20	-	50
2018						
1	В а т а н	3525	3040	-	-	254
2	З а ф а р	2080	121	-	121	59
2019						
1	В а т а н	3525	3040	-	-	154
2	З а ф а р	2080	121	-	121	59

Для повышения технического состояния основных оросительных сетей и улучшения мелиорации орошаемых земель, должны быть реализованы следующие мелиоративные мероприятия:

- строительство и реконструкция оросительных сетей;
- строительство и реконструкция водостоков;
- очистка кдс до проектных отметок;
- очистка и ремонт стоков;
- промывка засоленных почв;
- планировка земель;
- повышение уровня водоснабжения;
- снижение уровня грунтовых вод на орошаемых землях.

**Выводы:**

1. Минерализация воды реки Пяндж в Фархорском районе, составляет 0,465

г/л. Поливная вода содержит больше всего анионов  $\text{HCO}_3$  в количестве 0,183 г/л, анионов сульфатов 0,080 г/л и анионов  $\text{Cl}$  0,035 г/л и считается гидрокарбонатной и сульфатной.

2. По нашим оценкам, минерализация дренажных вод низкая в Фархорском районе и составляет, соответственно, 1,697 г/л. [6]
3. Площадь не засоленных земель составляет 1558 га.
4. Земли с УГВ критической глубины засоления составляют 5482 га.
5. Минерализация дренажных вод уменьшается с более глубоким УГВ от 10 до 15 г/л.
6. Площадь солончаков – 5,1 га.

Таблица 2

Площадь не засоленных земель за 2016-2021 гг.

Годы	Общая орошаемая площадь, га	В том числе о степени засаленности, га			
		Незасолённые	Слабозасоленные	Средезасоленные	Сыльнозасоленные
2016	24569	23011	1060	407	91
2017	24632	23073	1060	408	91
2018	24632	23073	1060	408	91
2019	24545	23205	1060	309	71
2020	24644	23289	1010	295	50
2021	24644	23189	1010	395	50

Таблица 3

Площадь с распределением глубины залегания уровня грунтовых вод на орошаемых сельхозугодиях за 2016-2021 гг.

Годы	Общая орошаемая площадь, га	В том числе с распределением глубины залегания уровня грунтовых вод, га					
		До 1,0м	1,0-1,5м	1,5-2,0м	2,0-3,0м	3,0-5,0м	5,0м и более
2016	24569	530	1860	2820	8394	4589	6376
2017	24632	455	1479	2615	8702	5029	6352
2018	24632	448	1661	2791	8602	4857	6273
2019	24545	590	1661	2891	8360	4857	6286
2020	24644	605	1440	2850	9485	3961	6303
2021	24644	560	1375	2800	7950	5390	6565

Таблица 4

Площадь с распределением минерализации грунтовых вод на орошаемых сельхозугодиях за 2016-2021 гг.

Годы	Общая орошаемая площадь, га	В том числе с распределением глубины залегания уровня грунтовых вод, га		
		До 1,0 г/л	1-3 г/л	3 г/л и боле
2016	24569	16140	8299	130
2017	24632	16271	8215	146
2018	24632	16188	8314	130
2019	24545	16201	8314	130
2020	24644	20235	4285	124
2021	24644	19534	4960	150

#### Рекомендации:

1. Научными исследованиями на опытном участке Фархорского района площадью 5535 га установлено, что серозёмы светлые подвержены слабому, среднему и сильному засолению.
2. С целью снижения и ликвидации засоления почв на исследуемом участке необходимо очистить коллектора до проектных отметок.
3. После уборки урожая следует провести влагозарядковый и промывной полив по всему региону, а промывной полив лишь на средне- сильнозасолённых почвах. На участках, засоленных почв, следует провести глубокую вспашку и внести 20-30 т/га навоза.
4. Организовать мониторинг орошаемых земель и установку водомерных устройств на оросительных системах.
5. Переход на водосберегающие технологии орошения (капельное, дождевание и др.) и использование минерализованной воды до 2-3 г/л.
6. Применение севооборота в данном районе, повысит урожайность сельскохозяйственных культур, особенно хлопка, зерновых, овощей, бахчевых, картофеля, кукурузы, при этом необходимо улучшить мелиоративное состояние орошаемых земель, использование качественных семян, удобрений и ядохимикатов.
7. Внедрение технологий выращивания солеустойчивых культур и др.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Липкин И.М., Ваксман В.И., Федурова А.П. Азотный баланс в орошаемых почвах Вахшской и Гиссарской долин Таджикистана. Труды Таджикского НИИ почвоведения, том.17. Почвоведение, агрохимия и мелиорация. Душанбе, «Ирфон», 1974.- С.140-159.
2. Носиров Н.К. и др. Восстановление уплотнённых почв при применении глубокого рыхления для повышения урожайности засоленных земель Хатлонской области Таджикистана. Научно-практический журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология», 2021. - №1(3). - С.51-57.
3. Носиров Н.К. и др. Восстановление почв, как эколого-географическая проблема и решение по восстановлению вторично засоленных на примере Бешкентской долины Хатлонской области. Научно-практический журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология», 2021. - №1(2). - С.76-81.
4. Юлдашев Х. У. «Засоление орошаемых земель и пути их мелиорации в Северном Таджикистане» Диссертация на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук, 2021. - С.323.
5. Отчет НИР на тему: «Разработка почвенно-мелиоративного обоснования эффективного использования орошаемых засоленных почв Юго-Востока Таджикистана» на 2016-2020 годы.
6. Отчет исполнительного органа государственной власти Фархорского района «Программа социально экономического развития Фархорского района» за 2016-2020 гг.

## ДИНАМИКАИ ТАҒИРЁБИИ ШУРШАВИИ ЗАМИН ДАР НОҲИЯИ ФАРҲОР ВА ТАЪСИРИ ВАЙ БА АМНИЯТИ ОЗУҚАВОРИ

*Носиров Н.К., Сосин П.М., Бобиев С.С.,  
Ниязов Дж.Б., Кариева Ф.А., Муҳаммадходжаев Д.*

**Аннотация:** мақола дар барои беҳтар намудани ҳолати шӯршавии хок дар ноҳияи Фархор дар асоси таҳлили натиҷаҳои гузаронидани тадқиқотҳои илмӣ “Тоҷик НИИГиМ”-и Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон бахшида шудааст. Объекти тадқиқоти илмӣ заминҳои оби минтақаи ноҳияи Фархорӣ вилояти Хатлон мебошад.

**Калидвожаҳо:** хок, эрозия, киштгардон, кишт, шӯршавӣ, дуҷумбораи шӯршавӣ, захбур, барқарор кардан, баланд бардоштани ҳосилнокии заминҳои оби.

## DYNAMICS OF SOIL SALINITY CHANGE IN FARKHOR DISTRICT AND ITS IMPACT ON FOOD SECURITY

*Nosirov N.K., Sosin P.M., Niyazov J.B.,  
Bobiev S.S., Karieva F.A., Muhammadkhojaev D.*

**Annotation:** the article is dedicated to reclamation improvement of the saline soils in Farkhor district based on the analysis of research results from the reports of Tadjik NIIG and M of the Ministry of Energy and Water Resources of the Republic of Tajikistan. The object of the research are the irrigated lands of Farkhor district of Khatlon province.

**Key words:** soil, erosion, crop rotation, sowing, salinity, re-salinization, drainage, restoration, increasing irrigated land productivity.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Носиров Набӣ Қосимович - доктори илимҳои техникӣ, доцент, сарҳодими илмии озмоишгоҳи “Иқлимшиносӣ, пирахшиносӣ ва моделкунонии захираҳои обӣ”-и Институти масълаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ; Сосин Петр Михайлович - ходими калони илмии озмоишгоҳи “Иқлимшиносӣ, пирахшиносӣ ва моделкунонии захираҳои обӣ”-и Институти масълаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ; Бобиев Саломатшо Саломович - ходими илмии озмоишгоҳи “Иқлимшиносӣ, пирахшиносӣ ва моделкунонии захираҳои обӣ”-и Институти масълаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ, тел: (+992) 93-94-418-10; E-mail: saidsho.bobiev@mail.ru; Ниёзов Ҷаъфар Баҳодурович - номзади илмҳои таърих, мудири озмоишгоҳи “Иқлимшиносӣ, пирахшиносӣ ва моделкунонии захираҳои обӣ”-и Институти масълаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ; Қориева Фарангиз Абдурахимовна - номзади илмҳои биологӣ, котиби илмии Институти масълаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ, E-mail: karaeva-27@mail.ru; Мухаммадхучаев Дустмуҳаммад - докторанти Институти масълаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ.

**Сведения об авторах:** Носиров Наби Касымович - доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории “Климатология, гляциология и моделирование водных ресурсов” Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ; Сосин Петр Михайлович - старший научный сотрудник лаборатории “Климатология гляциология и моделирование водных ресурсов” Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ; Бобиев Саломатшо Саломович - научный сотрудник лаборатории “Климатология гляциология и моделирование водных ресурсов” Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ, тел.: (+992) 939441810, E-mail: saidsho.bobiev@mail.ru; Ниязов Джафар Баходурович - кандидат исторических наук, заведующий лаборатории “Климатология, гляциология и моделирование водных ресурсов” Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ; Кариева Фарангиз Абдурахимовна - кандидат биологических наук, ученый секретарь Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ, тел.:919337742, E-mail:karaeva-27@mail.ru; Мухаммадходжаев Дустмухаммад - докторант Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ.

**Information about the authors:** Nosirov N.K. Doctor of technical sciences, associate Professor. Senior researcher, laboratory of climatology's and glaciology of the Institute of water problems, hydropower and ecology NAST; Sosin. P.M. Senior researcher, laboratory of climatology's and glaciology of the Institute of water problems, hydropower and ecology NAST; Bobiev S.C. Senior researcher, laboratory of climatology's and glaciology of the Institute of water problems, hydropower and ecology NAST, tel: (+992) 93-94-418-10; E-mail: saidsho.bobiev@mail.ru; Niyazov Jafar, candidate of the social sciences. Head of laboratory and climatology's and glaciology of the Institute of water problems, hydropower and ecology NAST; Karieva F.A. Doctor of biological sciences, science secretary of water of the Institute of water problems, hydropower and ecology NAST, E-mail: karaeva-27@mail.ru; Muhammadkhodzhaev D., doctoral student of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology” NAST. Адрес для корреспонденции: Бобиев С.С. 734025, г. Душанбе ул. Айни 14 а. Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ Таджикистан, тел.: (+992) 93-94-418-10; E-mail: saidsho.bobiev@mail.ru

## ЕСТЕСТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ БАССЕЙНА РЕК ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

*Абдушукуров Д.А.<sup>1</sup>, Стоцкий Д.Ф.<sup>2</sup>, Бобозода С.Ф.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ*

<sup>2</sup>*Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской  
обороны при Правительстве РТ*

С 2017 по 2022г. проводятся совместные экспедиции Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан и Республиканской химико-радиометрической лаборатории Комитета по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве Республики Таджикистан посвященные комплексному изучению и выявлению источников первичного загрязнения рек Таджикистана.

Проблема первоначального засоления горных рек Таджикистана является весьма актуальной. Зачастую, засоленность небольших рек можно значительно уменьшить путем провода воды, в сильно минерализованных зонах, через водоводы (трубы и каналы). Подобные мероприятия позволят уменьшить общую засоленность рек Республики, и лежат в сфере заинтересованности многих стран Центральной Азии.

При изучении физико-химических характеристик воды речных бассейнов, также проводится замер гамма-фона донных отложений рек.

Экспедицией изучены бассейны рек Вахш, Кафирниган, Зарафшан.

Радиоактивный фон Республики Таджикистан формируется за счет космического излучения, излучения Солнца и радиоактивных элементов почвы.

Радиоактивные элементы U, Th и их продукты распада обнаруживаются во

всех типах горных пород, вод и атмосфере.

Наибольшей радиоактивностью отличаются магматические изверженные породы, которые по Кларку составляют 95% верхнего 16-километрового слоя литосферы (остальные 5% приходятся на осадочные и метаморфические породы). Максимально повышенное содержание в гранитах : U – (22-47) · 10<sup>-6</sup> г/г, Th – 60·10<sup>-6</sup> г/г.

Среди породообразующих минералов излившихся вулканических пород U и Th рассеяны более равномерно.

Среди осадочных пород повышенной радиоактивностью отличаются глины, особенно содержащие битуминозные остатки. Практически совершенно неактивными являются гипс, ангидрит, каменная соль. Ничтожное содержание радиоактивных элементов отмечается в карбонатных породах и кварцевом песке.

Радиоактивность атмосферы обусловлена присутствием в ней радиоактивных эманаций Rn и Tn, поступающих из почвы и их продуктов распада. Вследствие очень малой продолжительности жизни Tn, он обнаруживаются в приземном слое у самой дневной поверхности.

Радиоактивность воздуха в сильной степени зависит от метеорологических факторов, а также от характера горных пород, выходящих на дневную поверхность.

Над сушей воздух содержит Rn на 1-2 порядка больше, чем над океаном.

Горы Таджикистана содержат большое количество солей урана, и часто можно фиксировать их выход на поверхность.

К примеру, выход урановых солей на поверхность явно виден недалеко от устья реки Камарг. Гамма-фон на поверхности этих солей показывает завышенную активность до 250 нЗв/ч, снимок дозиметра

с показаниями на одной из точек показан на рисунке 1. В тоже время мощность фонового излучения не превышает 66 нЗв/ч, рис. 2. Такое резкое (более чем в 4 раз) увеличение фона может быть связано с наличием солей урана на поверхности, рис. 3.



Рис. 1. Мощность гамма-фона в одной из точек, на поверхности скалы



Рис. 2. Фоновое значение мощности гамма-фона, на этой же скале



*Рис. 3. Выход солей урана на поверхность скалы*

Выход солей урана также можно наблюдать и на противоположной стороне реки, рис. 4.



*Рис. 4. В центре, белое пятно выход солей урана на противоположной стороне реки.*

Почвы Гиссарской долины отличаются повышенной бета активностью, что связано с составом почв состоящих из лессовидных суглинков, образованных за миллионы лет, выпадениями пыльных аэрозолей. В процессе транспортировки аэрозолей происходит постепенное обогащение легкими минералами и элементами (тяжелые минералы выпадают при

переносе), при этом увеличивается содержание Калия и соответственно его изотопа К-40. Так почвы в Согдийской долины обычно имеют бета активность примерно 500 Бк/кг.

В среднем гамма-фон по Таджикистану составляет от 80 до 180 нЗв/ч.

Гамма-фон донных отложений для всех рек существенно отличается.

### Бассейн реки Вахи.

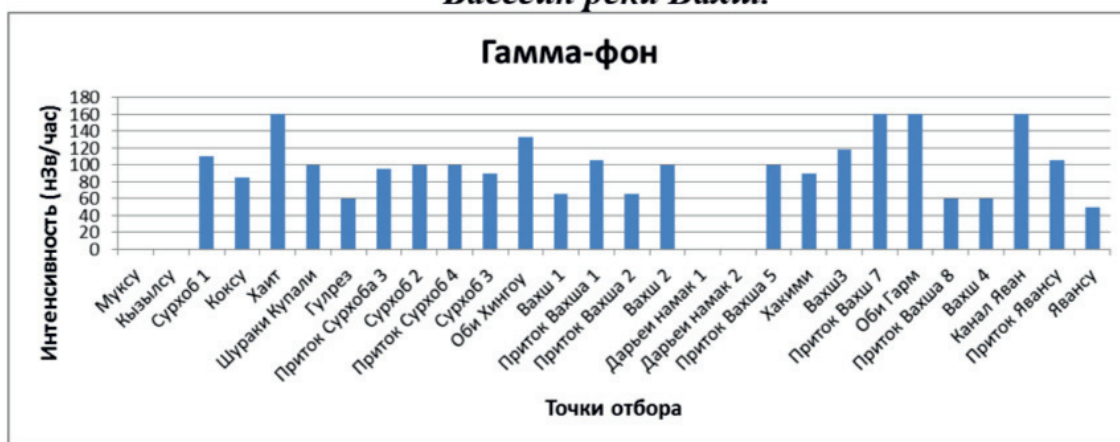


Рис. 1 Гамма-фон в точках отбора образцов.

Максимальное значение гамма-фона (160 нЗв/час) в пункте Хаит обусловлено повышенной радиоактивностью щелочных пород в долинах рек Ярхыч и ее правого притока Ясман, а в пунктах Оби-Гарм и Вахш 7 наличием термальных радиоактивных источников в правом борту р. Вахш (включая лечебницу Обигарм). Канал Яван очевидно, что отсыпку бортов канала производили за счет горных пород которые извлекались из туннеля.

Очень актуальным является изучение гидрохимии вод рек наличие примесей радиоактивных элементов и тяжелых металлов на площадях, прилегающих к Оби-Гарму и поселку Хаит (оба района густо заселены). В верховьях р. Ярхыч расположен промышленный объект, где ведется добыча угля-антрацита, также содержащего вредные примеси тяжелых и

радиоактивных элементов. Также требует ревизии площадь минералогического заповедника Дарай-Пиоз с повышенным радиоактивным фоном, преимущественно ториевой природы, хотя при дальнейшем изучении могут быть обнаружены и проявления урановой минерализации. В последнем случае изучение водной геохимии может послужить основным поисковым признаком или опровергнуть предположение - тем более, что склоны долины Дарай Пиоз труднодоступны, и наземная геохимия затруднена, вследствие чего площадь территории заповедника вообще слабо изучена.

### Бассейн реки Кафирниган.

Измерение гамма-фона на местах не выявило, каких либо аномальных зон. Гамма-фон соответствует фону в горной местности.

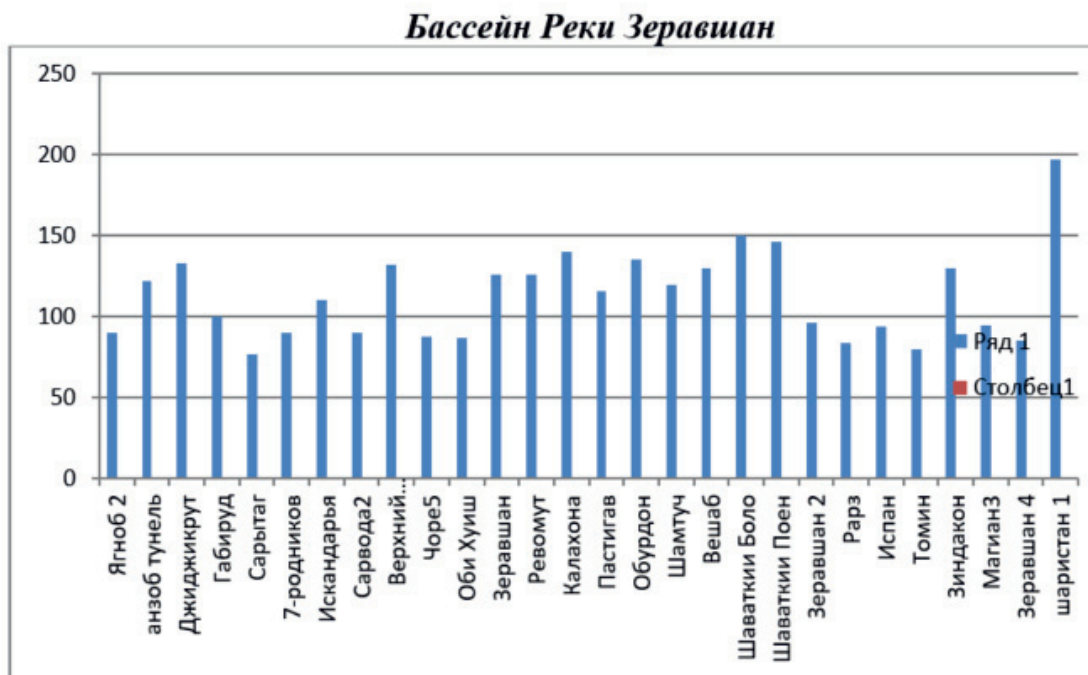


Рис. 1 Гамма-фон в точках отбора образцов.

Бассейн реки Зеравшан пролегает среди горных пород содержащих проявления радиоактивных руд. Представляется интересным более подробное изучение радиоактивных аномалий вдоль берегов рек, а также изучение влияния на реки антропогенного воздействия в виде захоронений радиоактивных отходов.

#### **Вывод.**

В целом в бассейнах рек Центрального Таджикистана не выявлено значительное превышение гамма-фона в донных отложениях.

Найденный ряд аномалий требует пристального изучения. А именно, изучение гидрохимии вод рек наличие примесей радиоактивных элементов и тяжелых металлов на площадях, прилегающих к Оби-Гарму и поселку Хаит. Изучение проявления выхода радиоактивных пород в бассейне реки Зеравшан и изучение влияния на реки антропогенного воздействия в виде захоронений радиоактивных отходов.

УДК 628.16

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РЕКЕ СЫРДАРЬЯ**

*Тиллобоев Х.И., Бобоназарова П. К., Косимова Ш.А, Лакимова М.А.  
Худжандский государственный университет им.акад. Б. Гафурова*

***Аннотация:** в данной статье рассматривается актуальная экологическая проблема современности – загрязнение воды реки Сырдарья тяжелыми металлами. Нами было исследовано содержание некоторых загрязнителей и тяжелых*

*металлов в водах р.Сырдарья и влияние антропогенной деятельности на их накопление. В ходе исследования выявлено накопление некоторых загрязнителей и тяжелых металлов от верховья реки до приграничной части реки, что можно объяснить производственной и сельскохозяйственной деятельностью человека.*

**Ключевые слова:** *тяжелые металлы, загрязнение, спектрометрия, радиометрия, проба, анализ, концентрация.*

Одной из актуальных экологических проблем остается предотвращение загрязнения окружающей среды от элементов загрязнителей и тяжелых металлов (ТМ), в том числе поверхностных вод р.Сырдарья. Загрязнения водной среды, образующиеся в результате антропогенной нагрузки элементов загрязнителей взвешенного в воде неорганического и органического материала, играют значительную роль в формировании химического состава поверхностных водоемов. Река Сырдарья является одной из крупнейших трансграничных рек в Центральной Азии. и более 1,5 тысяч лет используется человеком. Река проходит через три государства (Кыргызстан, Казахстан и Таджикистан) и начинается с гор Тянь-Шаня, далее протекает по Ферганским и Чирчикским долинам до Аральского моря, где находятся орошаемые земли. Водные ресурсы реки Сырдарья формируются, в основном, в верхней и средней частях ее бассейна, на территориях Кыргызстана, Узбекистана и Таджикистана. В пределах Республики Таджикистан в реку Сырдарья впадают ее правобережные притоки, а также немногочисленные малые водотоки в пределах хребта Магалтау. Трансграничный участок реки от верха по течению начала Кайраккумского водохранилища до границ Бекабада (Узбекистан) расположен на территории Таджикистана. Здесь формируется гидрохимический режим и качественные показатели воды, это происходит в основном под влиянием сельскохозяйственного производства, орошения земельных угодий, промышленных и бытовых стоков [1].

Цель данной работы – заключалось в оценке гидрологического и гидрохимического состояния участка реки Сырдарья под влиянием антропогенной нагрузки по времени на притоке трансграничной территории в республике Таджикистан.

В качестве объектов исследования выбраны трансграничная река Сырдарья в пределах Согдийской области (Таджикистан).

Предмет исследования: определение степени загрязненности реки от антропогенной нагрузки на водную среду, в пределах района работ представляет с северо-востока на юго-запад - река Сырдарья, со среднегодовым расходом воды 488 м<sup>3</sup>/сек. По существу, это небольшой транзитный участок реки. Сток реки зарегулирован Кайраккумским и Фархадским водохранилищами. Водотоки стекающие со склонов Кураминского и Туркестанского хребтов, в большей части не доходят до Сырдарьи – они разбираются на орошение хлопковых полей.

Река Ходжа-Бакирган пересекающая участок работ с юга на северо-запад, является левым притоком реки Сырдарьи. Среднегодовой расход воды 9,76м<sup>3</sup>/сек. [4]. Почти в течении всего года русло реки, в пределах участка работ, сухое. Лишь в период интенсивного таяния в горах Туркестанского хребта снегов (май-июль) поверхностный водоток прослеживается в сторону реки Сырдарьи. Отбор проб воды проводили в июле и августе 2021 г. в шести точках гидрохимического опробования. Определены координаты точек с помощью навигатора GPS. В этот же период были исследованы две точки питьевого назначения на левом и пра-



вом берегах, расположенных на различных притоках р. Сырдарья. Кайраккумское водохранилище расположено на р. Сырдарья (40.289261 с.ш., 69.619889 в.д.) Данное водохранилище имеет питьевое, ирригационное и культурно-бытовое назначение.

Методы исследования. Отбор проб, подготовка и анализ водных проб осуществлялись по общепринятым методикам. В ходе экспериментов применялись химический, атомно-абсорбционный анализ, для определения наличия ТМ в исследуемых растворах с использованием спектрометра AAnalyst 800 (PerkinElmer, США), спектрометрический и радиометрический метод с использованием прибора марки АВС-1.1. В ходе исследования для определения наличия микроэлементов в водных пробах, также использован спектральный атомно-эмиссионный метод анализа. Гидрохимический анализ вод проводили по стандартной методике. Содержание металлов в пробах воды определяли на масс-спектрометре "Agilent 750" (США). Кроме того, был проведен анализ фондовых материалов 2010-2015 г.г., собранных на участках реки от Кайраккумского водохранилища до устья р.

Сырдарья [2,3].

### Результаты и обсуждение

Установлено, что с увеличением притока воды в верховьях и низовьях р. Сырдарья остаточные концентрации некоторых загрязнителей в.т.ч. сульфатов, хлоридов, нитратов общая жесткость и других показателей в водах увеличиваются. Это свидетельствует о антропогенной деятельности человека на водную среду. Особенно в течение трансграничного участка быстрым темпом вода очищается от ионов ТМ (Pb, Zn, Cu). Также при разбавлении и естественного очищения процесс протекает более интенсивно, чем при низких (табл. 1).

Невозможно найти водоем, не подвергающийся антропогенной нагрузке, для сравнения была взята проба воды из двух точек питьевого назначения на левом и правом берегах, расположенных на различных притоках р. Сырдарья.

Общие химические показатели проб воды (табл.) характеризуют качественный и количественный состав, а также физико-химические свойства воды в реке Сырдарья.

Таблица 1

Общие гидрохимические показатели проб воды р.Сырдарья

№	Точки отбора проб						
	Наименование анализа	Норма ПДК	Кайраккум вход	Кайраккум выход	Старый мост	Китай мост	Бекабад
1.	Аммиак	350мг/л	450	465	462	475	451
2.	Хлориды	500мг/л	67,5	80,0	87,5	65,0	85,0
3.	Сульфаты	400мг/л	483,3	567,6	392,7	488,9	525,3
4.	Нитраты	25 мг/л	28,7	30,2	27,1	27,8	29,8
5.	Нитриты	7мнэкв/л	7,1	8,6	7,8	11,8	7,7
6.	Общая жесткость	7,Мгэкв	11,6	13,8	10,8	11,7	10,4
7.	Щелочность	0,3мг/л	3,0	4,2	4,4	4,0	3,9
8.	Общее железо	0,05мг/л	0,04	0,05	0,04	0,07	0,07
9.	Сухой остаток	1000 мг/л	1168	1173	760	953мг/л	947
10.	Магний	50 мг/л	72,9	77,8	65,6	55,9	68,0

11.	Кальций	100 мг/л	132,2	128,2	108,2	96,1	112,2
12.	Гидрокарбонаты		183,0	268,2	256,4	244,0	237,9
13.	Na-K	50 мг/л	101,2	75,9	25,3	87,4	73,6

В табл. представлены данные о химическом составе воды в пробах р.Сырдарья жирным шрифтом отмечены повышенные показатели, которые могут быть объяснены естественными и техногенными причинами и требуют дополнительных исследований. Загрязнение вод реки Сырдарья нитратами и сезонная динамика концентрации различных элементов, так-

же во многом зависят от характера водопользования.

Содержание валовых форм ТМ определяли методом пламенной эмиссионной спектроскопии.

Содержание ТМ в водах реки Сырдарья из разных участков водоема в 2018-2021 гг. представлено в таблице 2.

Таблица 2

Результаты спектрометрического анализа сухого остатка воды р. Сырдарья

№	Место отбора проб	Координаты: СШ ВД	Элементы загрязнители мг/кг						
			Sr	Pb	As	Zn	Cu	Ni	Cr
1	Вход К-кум	70.303086 40.375040	149,9	11,4	23,60	608,1	43,7	24,5	77,8
2	Выход К-кум	40.283059 69.807199	151,4	16,7	21,4	129,2	41,5	32,7	95,6
3	Старый мост	40.289261 69.619889	118,5	15,2	19,3	181,7	42,0	47,1	186,4
4	Китай мост	40.261148 69.583092	131,2	16,0	13,8	326,3	42,2	47,1	111,4
5	Бекабад	40.222055 69.432130	118,9	10,26	23,1	509,0	42,5	23,5	162,8
6	Питьевая вода	40.222055 69.532670	111,4	3,42	16,0	449,2	41,6	37,4	113,1

Повышенные концентрация ТМ в воде р. Сырдарья обусловлены процессами орошения, ветровой эрозии с сельскохозяйственных полей и бытовым загрязнением - все они расположены в густонаселенной местности. Содержание стронция, цинка, меди и хрома в отдельных выбранных участках (№1 Вход К-кум, №5 Бекабад), сравнительно по питьевой воде высокое, но по точкам отбора проб низкое.

Сравнение результатов химического анализа проб воды на ТМ из участков р. Сырдарья соответствующие, ранее проведенным работам [5], позволило установить, что в настоящее время загрязнение воды в основном связана с сельскохозяйственной деятельностью дехканских хозяйств и интенсивным использованием, нитрат содержащих минеральных удобрений. Полученные результаты исследований свидетельствуют, о производственной нагрузке данного объекта.

Радиогенные изотопы содержатся в «сухих» и «жидких» атмосферных осадках в аэрозолях, а также в естественных горных породах. Основным механизмом поступления радионуклидов на поверхность земли и водных объектов является вымывание атмосферными осадками аэрозольных частиц, содержащих радиоактивные элементы. Установлено, что локальное кратковременное увеличение гамма-дозы

при интенсивном выпадении атмосферных осадков вызывают изотопы  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{40}\text{K}$  с периодами полураспада 30 лет и  $1,251 \times 10,9$  лет соответственно [6].

На рис.1 представлены результаты изучения динамики процесса изменения изотопов по методу спектрального и радиометрического анализа изотопов при искусственном влиянии на этот процесс.

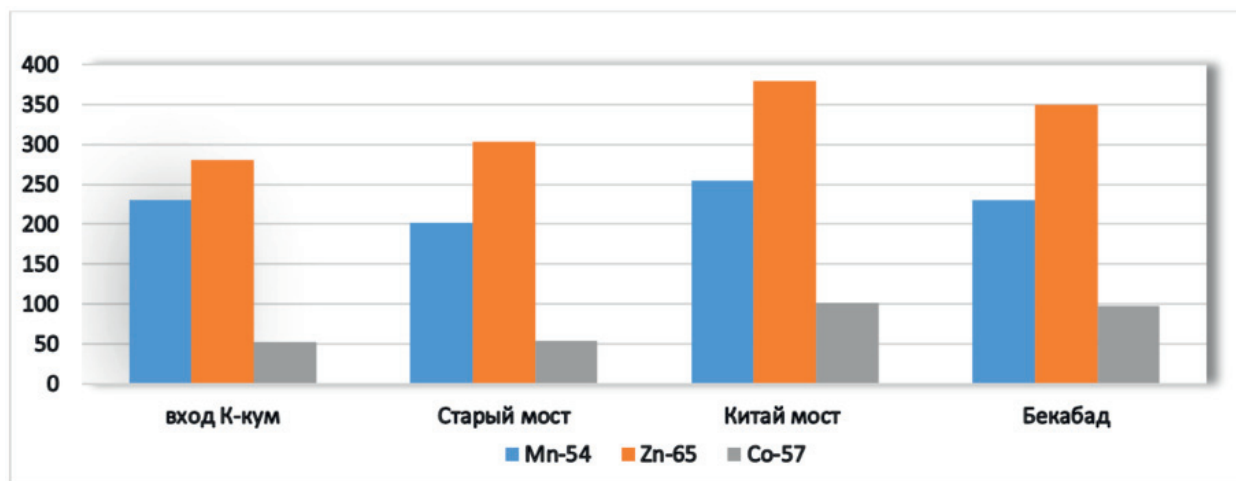


Рис.1. Динамика результатов спектрометрического анализа гидрохимического опробования участков р. Сырдарья.

Анализируя данные рисунков и результаты лабораторных исследований заключаем, что основная часть загрязнений приходится на естественные смывы горных пород, содержащих радиоактивные и тяжелые элементы в.т.ч. Mn-54, Zn-65, Co-57, Cs-137 и K-40.

Результат проведенных работ показал, что в момент проведения исследований, гидрохимические показатели среды в целом были благоприятными. В воде Кайраккумского водохранилища сравнительно высокое содержание нитратов, сульфатов и сухого остатка, это может быть объяснено не только естественными причинами, но и использованием воды в культурно-бытовых и сельскохозяйственных целях. Кроме того, в р. Сырдарья

ниже по течению Кайраккумского водохранилища до плотины Бекабада отмечалось понижение содержания нитратов, сульфатов, хлоридов и ТМ. В результате выполненных работ можно предложить рекомендации по рациональному использованию стока трансграничных рек в республике Таджикистан, для составления проектных предложений по техническому решению вопроса при использовании водных ресурсов.

Анализируя данные рисунков и результаты лабораторных исследований заключаем, что основная часть загрязнений приходится на естественные смывы горных пород, содержащих радиоактивные и тяжелые элементы в.т.ч. Mn-54, Zn-65, Co-57, Cs-137 и K-40.

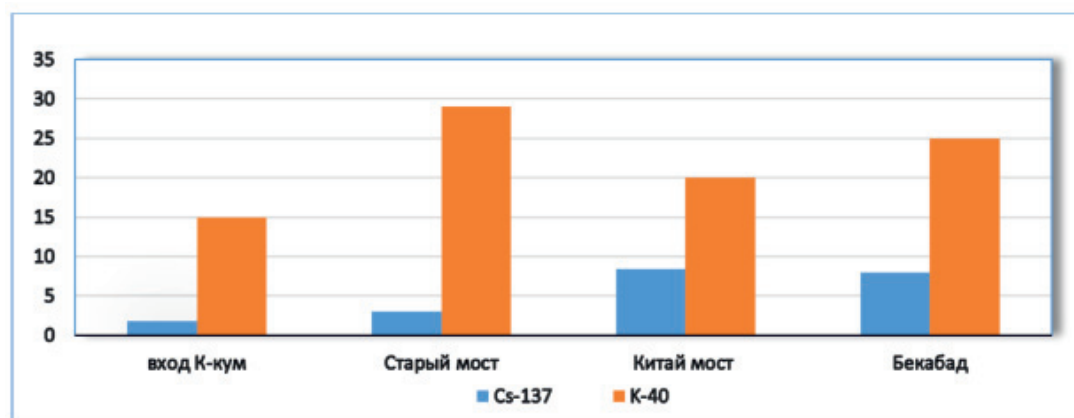


Рис. 2. Динамика результатов радиометрического анализа гидрохимического опробования участков р. Сырдарья.

Результат проведенных работ показал, что в момент проведения исследований, гидрохимические показатели среды в целом были благоприятными. В воде Кайраккумского водохранилища сравнительно высокое содержание нитратов, сульфатов и сухого остатка, это может быть объяснено не только естественными причинами, но и использованием воды в культурно-бытовых и сельскохозяйственных целях. Кроме того, в р. Сырдарья ниже по течению Кайраккумского водохранилища до плотины Бекабада отмечалось понижение содержания нитратов, сульфатов, хлоридов и ТМ. В результате выполненных работ можно предложить рекомендации по рациональному использованию стока трансграничных рек в республике Таджикистан, для составления проектных предложений по техническому решению вопроса при использовании водных ресурсов.

Таким образом, были выявлены некоторые изменения химического состава воды в р. Сырдарья от верховья до низовья по течению водного объекта изменяется содержание некоторых загрязнителей и ТМ в городской черте. Этот факт связан с повышенной антропогенной нагрузкой на данной территории, что может быть связано с сельскохозяйственным производством, на орошаемых землях и промышленными и бытовыми стоками,

а также естественным самоочищением воды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М.: «Наука», 1970. - 487 с.
2. Алекин, О.А. и др. Руководство по химическому анализу вод суши / – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 270 с.
3. Новиков, Ю.В. и др. Методы исследования качества воды водоемов / – М.: Медицина, 1990. – 399 с.
4. Разыков, З.А. и др. Исследование качества поверхностных вод р. Сырдарья (в пределах Согдийской области). / Международный научно-практический семинар «Водная гармония». – Черкассы: Вертикаль, –2015. - С.291-294.
5. Зарубина, Р.Ф. и др. Анализ и оценка качества природных вод. / – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 168 с.
6. Ходжибаев Д.Д. Динамика распределения тяжелых металлов в реке Сырдарья в пределах республики Таджикистан / Диссертационная работа на соискание учёной степени к.т.н., по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. – Душанбе: Эрграф, 2018. –63 с. – 120 с.

## ОМУЌИШИ ТАРКИБИ ХИМИЯВЌИ ВА ДИНАМИКАИ МАТАЛЛУҲОИ ВАЗИН ДАР ОБИ СИРДАРЁ

*Тиллобоев Ҳ.И., Бобоназарова П.К., Қосимова Ш.А., Лакимова М.А.*

***Аннотатсия:** дар ин мақола проблемаи актуалии экологии замони муосир оиди ифлосшавиши оби Сирдарё бо металлҳои вазнин сухан меравад. Мазмуни баъзе моддаҳои ифлоскунанда ва металлҳои вазнинро дар обҳои Сирдарё ва аз таъсири фаъолияти антропогенӣ ҳам шудани онҳо омӯхта шудааст. Дар натиҷаи тадқиқот ҳам шудани як қисми моддаҳои ифлоскунанда ва металлҳои вазнин аз болооби дарё то қисми сарҳадии дарё муайян карда шудааст, ки инро метавон бо фаъолияти истеҳсолӣ ва кишоварзии инсон вобастагӣ дорад.*

***Калидвожаҳо:** металлҳои вазнин, ифлосшавӣ, спектрометрия, радиометрия, намуна, таҳлил, консентратсия.*

## CHEMICAL COMPOSITION STUDY AND DYNAMICS HEAVY CONTENT METALS OF THE SYRDARYA RIVER

*Tilloboev Kh.I., Bobonazarova P.K., Kosimova Sh.A., Lakimova M.A.*

***Annotation:** the article deals with an urgent environmental problem of our time - pollution of the water of the Syrdarya river with heavy metals. We have studied the content of some pollutants and heavy metals in the waters of the Syrdarya river and the impact of anthropogenic activity on their accumulation. The study revealed the accumulation of pollutants and heavy metals from the upper reaches of the river to the border part of the river, which can be explained by human production and agricultural activities.*

***Key words:** heavy metals, contamination, spectrometry, radiometry, sample, analysis, concentration.*

**Маълумот оиди муаллифон:** Тиллобоев Ҳакимҷон Иброҳимович. н.и.х., дотсенти кафедраи химияи органикӣ ва амалии Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров. Суроға: 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Суғд, ш. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: tilloboev-2006@mail.ru; Бобоназарова Парвина Кишварҷоновна – магистранти курси 2-юми ихтисоси химия, кафедраи химияи органикӣ ва амалии Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи Бобочон Ғафуров. Суроға: 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Суғд, ш. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: muhidinova@mail.ru; Қосимова Шаҳноза Абдуғафуровна – магистранти курси 2-юми ихтисоси химияи кафедраи химияи органикӣ ва амалии Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров. Суроға: 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Суғд, ш. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: kosimova@mail.ru; Лакимова Мухбира Абдулакимовна - магистранти курси 2-юми ихтисоси химияи кафедраи химияи органикӣ ва амалии Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров. Суроға: 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон,

вилояти Сугд, ш. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: lakimova@mail.ru

**Сведения об авторах:** Тиллобоев Ҳақимҷон Ибрагимович. к.х.н. доцент кафедры органической и прикладной химии Худжандского государственного университета имени Бободжона Фафурова. Адрес: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская область, г. Худжанд, ул. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: tilloboev-2006@mail.ru; Бобоназарова Парвина Кишварчоновна- магистрант 2-го курса специальности химия, кафедры органической и прикладной химии Худжандского государственного университета имени Бободжона Фафурова. Адрес: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская область, г. Худжанд, ул. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: muhidinova@mail.ru; Косимова Шахноза Абдугафуровна- магистрант 2-го курса специальности химия, кафедры органической и прикладной химии Худжандского государственного университета имени Бободжона Фафурова. Адрес: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская область, г. Худжанд, ул. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: kosimova@mail.ru; Лакимова Мухбира Абдулакимова - магистрант 2-го курса специальности химия, кафедры органической и прикладной химии Худжандского государственного университета имени Бободжона Фафурова. Адрес: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская область, г. Худжанд, ул. Малонбекова 1а. Телефон: (+992) 92 618 70 69, E-mail: lakimova@mail.ru

**Information about authors:** Tilloboev Hakimhon Ibragimovich. Ph.D. Associate Professor of the Department of Organic and Applied Chemistry, Khujand State University named after Bobojon Gafurov. Address: 735700, Republic of Tajikistan, Sughd region, Khujand, st. Malonbekova 1a. Phone: (+992) 92 618 70 69, E-mail: tilloboev-2006@mail.ru; Bobonazarova Parvina Kishvarchonovna - graduate student of the 2nd year of specialty chemistry, Department of Organic and Applied Chemistry of Khujand State University named after Bobodzhon Gafurov. Address: 735700, Republic of Tajikistan, Sughd region, Khujand, st. Malonbekova 1a. Phone: (+992) 92 618 70 69, E-mail: muhidinova@mail.ru; Kosimova Shakhnoza Abdugafurovna - 2nd year master student of the specialty chemistry, Department of Organic and Applied Chemistry of Khujand State University named after Bobojon Gafurov. Address: 735700, Republic of Tajikistan, Sughd region, Khujand, st. Malonbekova 1a. Phone: (+992) 92 618 70 69, E-mail: kosimova@mail.ru; Lakimova Mukhbira Abdulakimovna - 2nd year master student of the specialty chemistry, Department of Organic and Applied Chemistry, Khujand State University named after Bobojon Gafurov. Address: 735700, Republic of Tajikistan, Sughd region, Khujand, st. Malonbekova 1a. Phone: (+992) 92 618 70 69, E-mail: lakimova@mail.ru

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗОТОПНОГО МЕТОДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕНЕЗИСА ВОДЫ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЗЕРАВШАН

*Абдушукуров Дж.А., Рахимов И.М., Эмомов К.Ф.,  
Ахмадов А.Ш., Шаймурадов Ф.И.*

*Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ*

**Аннотация:** Проведено исследование отношения состава стабильных изотопов поверхностных и подземных вод ( $\delta^2\text{H}$  и  $\delta^{18}\text{O}$ ) в горной части бассейна реки Зеравшан. По полученным данным можно хорошо проследить генезис атмосферных осадков в долине реки Зеравшан. Осадки в основном формируются: в суб-бассейне Фондаря западными, северными и южными ветрами; в суб-бассейне Старая Матча западными ветрами; а в суб-бассейне Зеравшан (от слияния рек Фондаря с Зеравшаном и до границы с Республикой Узбекистан) западными, юго-западными и северо-западными ветрами. Наиболее легкая вода содержится в самом Зеравшане. Основное питание река получает от таяния ледников Зеравшанский и Рама. До границы с Республикой Узбекистан вода в реке остается наиболее легкой, что свидетельствует о том, что основным питанием Зеравшана является ледниковая вода. Наиболее тяжелая вода зарегистрирована на Шахристанском перевале.

**Ключевые слова:** стабильные изотопы воды, генезис воды, питание реки, река Зеравшан, Старая Матча, Фондаря.

Горная часть долины реки Зеравшан является уникальным местом во всей Центральной Азии. Бассейн реки вытянут с востока на запад и обрамлен высокими горами. Горы: Туркестанский хребет с севера; Зеравшанский и Гиссарские хребты с юга надежно экранируют долину от южных и северных ветров, приносящих обильные осадки. Если на южных склонах Гиссарского хребта (ущелье Варзоб) выпадает до 2000 мм осадков в год, то в долине Зеравшана выпадает осадков всего лишь 300-500 мм в год. Долина реки относится к аридной (засушливой) зоне. Осадки в долине распределяются крайне неравномерно, что обуславливает различные ландшафты от альпийских лугов до пустынь.

В природе все воды гидросферы на суше подвержены круговороту и обнов-

лению. В последнее время для изучения процессов формирования поверхностных и подземных вод, все чаще используют изотопные методы.

Содержание дейтерия и кислорода-18 в атмосферных осадках тесно коррелируют между собой, эта корреляция описывается уравнением:

$$\delta^2\text{H} = 8 \cdot \delta^{18}\text{O} + 10\text{‰} \text{ (SMOW)}$$

Это уравнение справедливо для поверхностных океанов и морей и прибрежных зон, но не соблюдается для аридных и полуаридных зон. Распределение изотопного состава осадков в координатах  $\delta^{18}\text{O}$ – $\delta^2\text{H}$  для поверхностных океанов называют глобальной линией метеорных вод (GMWL) или линией Крейга.

Территория горной части бассейна Зеравшан была условно разбита на три суб-бассейна - Фондаря; Старая Мат-

ча и Зеравшан. Границей суб-бассейнов выбрано место слияния рек Фондаря и Зеравшан. Все три суб-бассейна имеют

разный рельеф и климат. Точки отбора образцов показаны на рисунке 1.1.

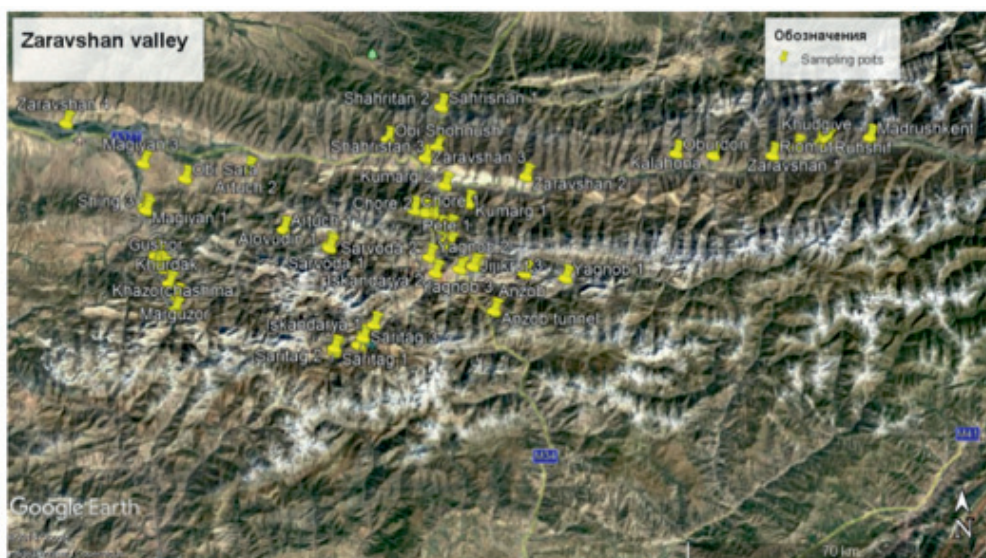


Рис. 1.1. Карта точек отбора образцов

Полученные изотопные данные за июль месяц 2020 года, для трех суббас-

сейнов Зеравшана приведены на рисунках 1.2-1.4.

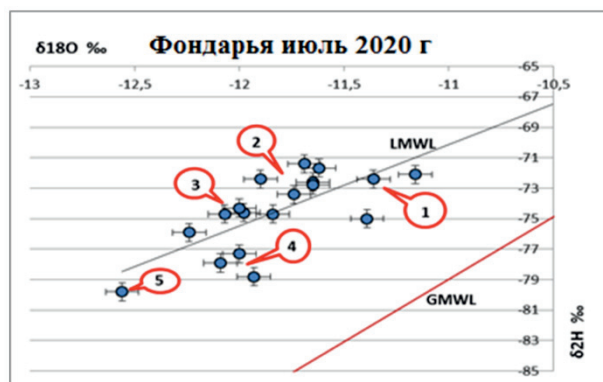


Рис. 1.2. Изотопные отношения для Фондаря (июль 2020 г.)

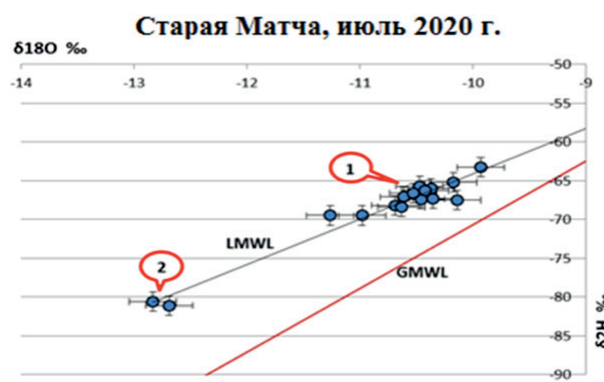


Рис. 1.3. Изотопные отношения для Старой Матчи (июль 2020 г.)

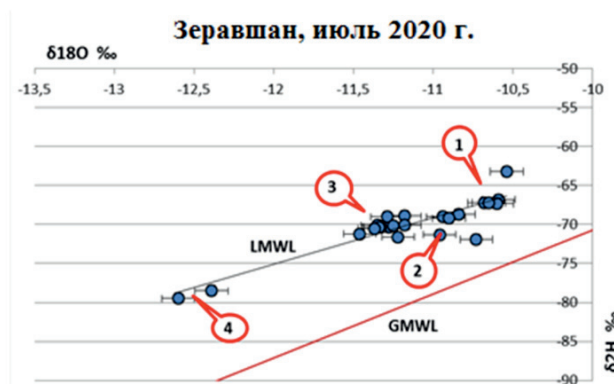


Рис. 1.4. Изотопные отношения для Зеравшана (июль 2020 г.)



Проведено исследование изотопного состава поверхностных и подземных вод в бассейне реки Зеравшан. По полученным данным можно хорошо проследить генезис атмосферных осадков в долине реки Зерафшан. Осадки в основном формируются: в суб-бассейне Фондаря западными, северными и южными ветрами; в суб-бассейне Старая Матча западными ветрами; а в суб-бассейне Зеравшан западными, юго-западными и северо-западными ветрами.

Наиболее легкая вода содержится в самом Зеравшане. Основное питание река получает от таяния ледников Зеравшанский и Рама. До границы с Республикой Узбекистан вода в реке остается наиболее легкой, что свидетельствует о том, что основным питанием Зеравшана является ледниковая вода.

Наиболее тяжелая вода зарегистрирована на Шахристанском перевале. Перевал является низжайшей точкой в данном районе и через него проникают северные ветра и облака.

Лучше всего данные коррелируют в суб-бассейне Старая Матча, где дуют преимущественно только западные ветра и осадки. Хуже всего данные коррелируют в суб-бассейне Фондаря, где наблюдается суперпозиция трех ветров западных, северных и южных. В суб-бассейне Зерав-

шан наблюдается также сложная картина из-за наличия нескольких ветров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Stable Isotope. Hydrology. Deuterium and oxygen-18 in water cycle. IAEA TRS-210. Vienna: IAEA, 1981. 439 p.
2. Craig H. Isotopic variations in meteoric waters // Science, 1961. N 133. P. 1702–1703.
3. Ферронский В. И., Поляков В. А. Изотопы гидросферы Земли. М.: Недра, 2009. 632 с.
4. Криосфера Земли. 2010. Т. XIV, № 1. С. 13–21.
5. Сайт Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) «Global Network Isotopes in Precipitation» (GNIP).
6. URL: [http://www-naweb.iaea.org/napc/ih/IHS\\_resources\\_gnip.html](http://www-naweb.iaea.org/napc/ih/IHS_resources_gnip.html) (дата обращения 10.07.2011).
7. Е. П. Каюкова, «Использование стабильных изотопов для оценки элементов водного баланса», Вестник СПбГУ. Сер. 7. 2013. Вып. 4, стр. 53-61.
8. Gat J. R. The isotopes of hydrogen and oxygen in precipitation // eds P. Fritz, J.-Ch. Fontes. Handbook of environmental isotope geochemistry. The Terrestrial Environment. A. Elsevier, Amsterdam, 1980. Vol. 1. P. 21–48.

## ИСТИФОДАБАРИИ УСУЛИ ИЗОТОПӢ БАРОИ ТАДҚИҚИ ПАЙДОШАВИИ ОБ ДАР ҲАВЗАИ ДАРӢИ ЗАРАФШОН

*Абдушукуров Ч.А., Раҳимов И.М., Эмомов К.Ф.,  
Аҳмадов А.Ш., Шаймурадов Ф.И.*

**Аннотатсия:** Алоқамандии таркиби изотопҳои устувори  $\delta^2\text{H}$  ва  $\delta^{18}\text{O}$  обҳои сатҳӣ ва зерзаминии минтақаи кӯҳии Зарафшон тадқиқ шудааст. Дар асоси маълумотҳои дастрастишуда маълум гардид, ки генезиси генезиси боришоти атмосферӣ дар водии дарёи Зарафшон дида мешавад. Боришот асосан дар нимҳавзаи гарбии Фондарё, бо иштироки бодҳои шимолӣ ва чанубӣ; дар нимҳавзаи Мастчоҳи Кӯҳна (шамолҳои гарбӣ); нимҳавзаи Зарафшон (ҳангоми ҳамроҳишавии Фондарё ба Зарафшон ва то сарҳади Чумхурии Узбекистон) бо иштироки шамолҳои гарбӣ,

чанубу-гарбӣ ва шимолу- гарбӣ ташиаккул меёбад. Оби нисбатан сабук дар худи Зарафшон мушоҳида гардид. Сарчашмаи асосии дарё пиряхҳои Зарафшон ва Рама маҳсуб меёбад. Аз оғоз то сарҳади Ҷумҳурии Узбекистон об сабук мебошад, ин шаходат аз он аст, ки сарчашмаи асосии дарёи Зарафшон пиряхҳо мебошанд. Оби нисбатан вазнин дар нақби Шахристон мушоҳида гардид.

**Калидвожаҳо:** изотопҳои устувори об, пайдошавиш об, гизогирии дарё, дарёи Зарафшон, Мастчоҳи кӯҳӣ, Фондарё.

## USING THE ISOTOPE METHOD TO STUDY THE GENESIS OF WATER IN THE ZERAFSHAN RIVER BASIN

*Abdushukurov J.A., Rakhimov I.M., Emomov K.F.,  
Akhmadov A.S., Shaimuradov F.I.*

**Abstract:** A study was made of the ratio of the composition of stable isotopes of surface and ground waters ( $\delta^2H$  and  $\delta^{18}O$ ) in the mountainous part of the Zeravshan river basin. The genesis of atmospheric precipitation in the valley of the Zerafshan River can be well traced from the data obtained. Precipitation is mainly formed: in the Fondarya sub-basin by western, northern, and southern winds; in the sub-basin Old Matcha by westerly winds; and in the Zeravshan sub-basin (at the confluence of Fondarya and Zeravshan rivers and to the Republic of Uzbekistan border) western, southwestern and northwestern winds. The lightest water is found in the Zeravshan River. The river receives its main water supply from the melting of the Zeravshan and Rama glaciers. To the Republic of Uzbekistan border, the water in the Zeravshan river remains the lightest, which indicates that the main component of the Zeravshan river flow is glacial water. The heaviest water was registered in the Shakhristan mountain pass.

**Keywords:** stable isotopes of water, water genesis, river feeding, Zeravshan river, Old Matcha, Fondarya.

Маълумот дар бораи муаллифҳо: Абдушукуров Ҷамшед Алиевич – н.и. ф.-м., ходими калони илмии озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992919000832. E-mail: abdush\_dj@mail.ru; Раҳимов Илҳомиддин Мирзоевич – н.и.т., ходими калони илмии озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 907777957. E-mail: rahimzod\_74@mail.ru; Эмомов Каримдҷон Файзиддинович – н.и.т., ходими калони илмии озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 934406504. E-mail: imomov-08@mail.ru; Аҳмадов Аҳсанҷон Шафиевич – н.и.т., ходими калони илмии озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 935839535. E-mail: ahsanjon76@mail.ru; Шаймурадов Фирдавс Иноятович – н.и.т., мудири озмоишгоҳи «Сифати об ва экология» Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. Тел: +992 888888220. E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru.

**Сведения об авторах:** Абдушукуров Джамшед Алиевич – к.ф.-м.н., старший научный сотрудник лаборатории «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, Тел: +992919000832, E-mail: abdush\_dj@mail.ru; Рахимов Илхомиддин Мирзоевич – к.тех.н., старший научный сотрудник лаборатории «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана, Тел: +992 907777957, E-mail: rahimzod\_74@mail.ru, Эмомов Каримджон Файзиддинович – к.тех.н., старший научный сотрудник лаборатории «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел: +992 934406504, E-mail: imomov-08@mail.ru, Ахмадов Ахсанжон Шафиевич – к.тех.н., старший научный сотрудник лаборатории «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел: +992 935839535, E-mail: ahsanjon76@mail.ru, Шаймурадов Фирдавс Иноятович – к.тех.н., заведующий лабораторией «Качество воды и экология» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел: +992 888888220. E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru.

**Information about authors:** Abdushukurov Jamshed Alievich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory "Water Quality and Ecology" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. Tel: +992919000832. E-mail: abdush\_dj@mail.ru; Rakhimov Ilhomiddin Mirzoevich – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory “Water Quality and Ecology” of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel: +992 907777957; Emomov Karimjon Fayziddinovich - Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory "Water Quality and Ecology" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel: +992 934406504; Akhmadov Ahsanjon Shafievich - Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory "Water Quality and Ecology" of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel: +992 935839535; E-mail: ahsanjon76@mail.ru; Shaimuradov Firdavs Inoyatovich – Candidate of Technical Sciences, Head of the Laboratory “Water Quality and Ecology” of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel: +992 888888220. E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru.

## ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ОПУСТЫНИВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ

Азизов Р.О.<sup>1</sup>, Мамадов И.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Центр инновационного развития науки и новых технологий НАНТ

<sup>2</sup>ОО «Молодежная группа по защите окружающей среды»

**Аннотация:** в данной статье проведен анализ факторов, влияющих на опустынивание территорий в странах Центральной Азии, их влияние на экосистему региона в контексте климатических изменений. В связи с глобальными климатическими изменениями, произведен обзор нагрузки, испытываемой экосистемой региона; исследованы процессы опустынивания и деградации земель в результате прямого и косвенного воздействия деятельности человека.

**Ключевые слова:** опустынивание; лесной фонд; изменение климата; экосистема; деградация земель; антропогенное влияние; пастбища; пыльные бури;

Введение. Прямым антропогенным воздействием можно считать все действия человека, которые приводят к деградации земель, в том числе чрезмерное использование зон, рассчитанных для пастбищ и уничтожение лесонасаждений, когда растительный мир испытывает большую нагрузку и не способен восстановиться.

В результате антропогенного опустынивания, в связи с хозяйственной деятельностью человека, происходит косвенное влияние опустынивания на изменение климата, тем самым ускоряя этот процесс.

К числу основных причин, которые приводят к антропогенному опустыниванию, относят избыточный выпас скота, вырубку лесов, а также чрезмерную и неправильную эксплуатацию сельскохозяйственных земель (отсутствие севооборота, преобладание 1-2 культур, возделывание склонов и др.).

Одной из главных причин разрушения плодородного слоя является почвенная эрозия, касающаяся агропромышленного земледелия. Почва распахивается на больших площадях, а затем плодородный слой выдувается ветром или смывается водой. Как известно, двадцатисантимет-

ровый слой почвы на пологих склонах разрушается эрозией под культурой хлопка за 21 год, под культурой кукурузы за 50 лет, под луговыми травами за 25 тыс. лет, а под пологом леса — за 170 тыс. лет. Можно сделать вывод, насколько вопрос правильного севооборота, полива, обработки и использования удобрений играет важную роль в продолжительности продуктивности почвы. В противном случае нерациональное использование земель приводит к падению продуктивности почвы, ускоряются процессы высыхания и смыва её поверхностного плодородного слоя. В результате песчаные дюны наступают на орошаемые земли, происходит не только потеря урожайности почвы, но и уничтожение урожая песчаными бурями.

Наряду с вышеперечисленными причинами деградацию земель, необходимо выделить в наиболее характерную для стран Центральной Азии причину усиления процесса опустынивания – деградацию пастбищ, вследствие интенсивного выпаса скота.

По данным Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами на 1 ноября 2004 года, из об-

щей площади 188,9 млн. га, деградированные пастбища составляют более 48 миллионов гектаров (26% всех пастбищ страны). Крайней степени деградации достигли 26,6 млн. га, (56,5% от деградированных пастбищ, 14% от общей площади пастбищ). Процесс деградации пастбищ имеет тенденцию к возрастанию. Опустынивание, вызванное ветровой эрозией почв в Казахстане, охватило степные, сухостепные, полупустынные и пустынные ландшафты. Под воздействием ветровой эрозии происходит выдувание почвенных частиц [1].

Как известно, естественные пастбища республики являются основным источником обеспечения скота кормом. При этом площадь естественных пастбищ составляет 180,4 млн. га и улучшены более 5,9 млн. га, обводненными являются более 105,2 млн. га. Соответственно, пригодными для выпаса скота являются 81,1 млн. га пастбищ. Другими словами используются всего лишь 43,5% земли, а остальные пустуют. Вместе с тем, около 27,1 млн. га пастбища деградированы [1].

На конец 2019 года, согласно казахстанской базе данных по идентификации

сельскохозяйственных животных, зарегистрированы 7 миллионов 696 тысяч 606 коров, 19 миллионов 871 тысяча 460 голов овец, 716 тысяч голов свиней, 2 миллиона 708 тысяч 609 голов лошадей, 214 тысяч 434 головы верблюдов, всего более 30,5 миллионов голов скота [2].

Более 80% всего поголовья сельскохозяйственных животных сосредоточено в частных подворьях, большинство из которых выпасаются в радиусе 5–7 км от населенных пунктов [3]. В результате происходит деградация этих земель. Что это значит? С точки зрения экологии, поверхностный слой представляет собой эрозионно-опасную пылеватую среду, что при возникновении порывистых ветров влечет за собой пыльные бури.

Государственный лесной фонд (ГЛФ) РК по состоянию на 01.01.2013 года составляет 28787,7 тыс. га или 10,6 % территории республики. Покрытые лесом угодья занимают 12548,6 тыс. га или 43,6% общей площади земель ГЛФ, лесистость территорий – 4,61% [4].

Таблица 1

Сведения о производительности лесов основных лесообразующих пород

Показатели	Ед.изм.	Годы учета ЛФ				Разница		
		01.01.2003		01.01.2008		В абсолютных единицах		в %
		Всего	В т.ч. хвойные	Всего	В т.ч. хвойные	Всего	В т.ч. хвойные	
Общий средний прирост	тыс.м <sup>3</sup>	6823,9	2833,3	6611,1	2815,2	-212,8	-18,1	-3,1
Прирост на 1 га покрытых лесом угодий	м <sup>3</sup>	0,7	1,7	0,7	1,8	0,0	0,1	0,0

Как видно по данным табл. 1, допущен огромный разрыв между объемами вырубки леса и воспроизводством лесов. В течение всего меж-учётного периода огромный урон лесу нанесли пожары.

Покрытые лесом угодья занимают 12,9 млн га или 43,0% общей площади лесного

фонда. Причинами увеличения площади лесов в

2018 -2019 году стали посев саксаула в южных регионах республики на площади 21,1 тыс. га и содействие естественному возобновлению леса на площади 6,6 тыс. га [5,6], (табл.2).

Динамика земельного фонда по категориям земель (тыс. га) (01.01.2019г)

Наименование категории земель	1991	2018	2019	Изменения (+, -)	
				2019 г. к 1991 г.	2019 г. к 2018 г.
Земли сельскохозяйственного назначения	218 375,8	105 337,4	106 432,6	-111 943,2	1 095,2
Земли лесного фонда	10 179,2	22 737,6	22 398,2	+12 219	-339,4

Наряду с Казахстаном, в соседнем Узбекистане также наблюдается рост деградации земель. Так, по официальной статистике, опустыниванию подвержены около 50% всех орошаемых земель. Мест для пастбищ уже недостаточно, а количество крупного и мелкого рогатого скота уже превышает норму в 5 раз. По данным 2021 года, на пастбищных и степных ре-

гионах Узбекистана выращивают 23 млн овец и коз, а также имеется более 13 млн голов крупного рогатого скота [7].

За 1992-2017 годы в республике произошло увеличение поголовья скота. Поголовье крупного рогатого скота (КРС) увеличилось на 130.9%, в том числе коров на 90.2%; овец и коз на 90.7%; домашней птицы на 156.1% (табл. 3).

Таблица 3

Количество животных в Узбекистане (тыс. голов)

Наименование	1992	1998	2003	2008	2016	2017	2017/1992
Крупный рогатый скот	5275	5225	5879	8026	11 637	12 181	230.9%
В том числе, коровы	2218	2290	2557	3327	4173	4217	190.2%
Овцы и козы	10 329	8697	9929	13 523	19 096	19 698	190.7%
Птица	26 181	13 935	17 676	29 505	61 071	67 038	256.1%

Источник: Госкомстат Узбекистана, 2018 год.

Пастбища Узбекистана на 2018 год составляют 21.124 млн. га и распределены в основном по трем категориям земель: сельскохозяйственного назначения - 11.020 млн. га, лесного фонда - 2.981 млн. га и земли запаса - 6.808 млн. га [8]. По природно-климатическим зонам пастбища размещены в пустынной и полупустынной зоне - 17.956 млн. га (85%), предгорной - 2.112 млн. га (10%) и в горной—1.056 млн. га (0.5%). В целом по республике, с 1991 года площадь пастбищ незначительно сократилась с 22.99 млн. га в 1991 году до 21.12 млн. га в 2017 году, за счет перевода деградированных пастбищ в другие категории земель. Площади пас-

тбищ в категории земель сельскохозяйственного назначения претерпели большое изменение с 1991 г.: если в 1991 году они составляли 91.8% всей площади угодий в республике, то в 2017 г - только 52%. Значительно они сократились в 1993–1996 годы из-за ликвидации животноводческих совхозов и передачи около 6 млн. га в Государственный лесной фонд и земли запаса.

В 2001–2003 годы еще около 4 млн. га, в основном деградированных пастбищ, также было передано в Государственный лесной фонд и запас (табл. 4). Данные земли неофициально используются в качестве пастбищ [9].

Таблица 4.

Динамика площади пастбищ по категориям земель в Узбекистане (тыс. га)

Годы	Площадь пастбищ	Категория земель сельскохозяйственного назначения	В других категориях земель
1991	22989.8	21108.5	1881.3
1993	22965.0	20932.0	2033
1995	22502.7	19185.5	3317.2
1997	22335.4	15631.3	6704.1
1999	22263.4	16048.0	6215.4
2001	22209.7	15812.1	6397.6
2003	21217.1	12963.2	8253.9
2005	21207.4	12850.1	8357.3
2007	20872.2	12774.7	8097.5
2009	20776.6	11973.6	8803
2011	20750.4	11123.7	9626.7
2013	20750.3	11134.5	9615.8
2015	21125.6	11134.2	9991.4
2017	21124.4	11020.6	10103.8

В контексте Республики Таджикистан. Современное состояние пастбищ по своей сезонности подразделяются на зимние, весенне-осенние, летние и круглогодичные. Наиболее урожайными и ценными являются летние пастбища, где естественный растительный покров чрезвычайно богат и достаточно разнообразен. Однако, они расположены на высотах 2200–3500 метров над уровнем моря и удалены от постоянных зимних пастбищ хозяйств и фермеров. В зависимости от региона расстояние может составлять от 200 до 600 км.

Фактическая и оптимальная плотность условного поголовья на единицу площади различных пастбищ по стране и регионам свидетельствует о том, что фактическая плотность поголовья в несколько раз превышает оптимальную.

В среднем по стране пастбища, используемые в течение года, по фактической плотности поголовья превышают оптимальную в 10,5 раз, зимние в 4,3 раз, весенние и осенние – в 3,1 раза. Вместе с тем, фактическая плотность летних пастбищ несколько меньше оптимальной плотности (за исключением Бохтарской зоны

Хатлонской области, где этот показатель превышен на 50%). Необходимо отметить, что горные и высокогорные летние пастбища с хорошей урожайностью максимально не используются. Здесь нагрузка по республике ниже оптимального (2,5 вместо 5 голов), по ГБАО этот показатель составляет 4,2 раза, по Согдийской области -38,5%, по РРП – 2,2 раза [10].

Увеличение держателей скота, в частности на базе ведения мелкотоварной экстенсивной системы животноводства, повлекло за собой бессистемный выпас скота. Большинство домохозяйств и фермеров не имеют финансовых возможностей для отгона скота на горные и высокогорные летние пастбища.

Снижение площади кормовых культур и экстенсивный путь развития орошаемого земледелия по возделыванию кормовых культур, привело к нехватке кормов в зимний период и как следствие – перевыпас скота, особенно на весенне-осенних и летних пастбищах, которые перешли в разряд круглогодичных.

Проблема деградации естественных

пастбищ и природных кормовых угодий в полном объеме проявилась еще в начале 60-х годов прошлого столетия, когда баланс между отчуждаемой первичной продукцией и производимой продукцией экосистем был нарушен. Уже в этот период высказывались предложения о целесообразности пересмотра стратегии сельскохозяйственного производства в этих регионах, но предпринятые меры были весьма ограниченными. К концу 90-х годов нагрузки на пастбища сильно возросли, количество перегоняемых овец на летние пастбища в горные районы стало уменьшаться, а в последние года вообще прекратилось.

Отмечается, что в Таджикистане из-за высокой плотности скота в некоторых регионах, как на летних, так и на зимних пастбищах огромные площади превратились в массивы, где преобладают непоедаемые травы и колючие кустарники. В результате более 90% этих площадей давно вышли из сельскохозяйственного оборота, а их восстановление требует больших финансовых средств и времени.

В почвах наблюдается снижение содержания гумуса, уплотнение корнеобитаемого слоя и проявляются признаки засоления. В них, из-за сильной эрозии почв и уничтожения травяного покрова, ежегодные потери составляют 2,3 млн. тонн пастбищных кормов (в пересчете на сухое вещество). В условиях аридного и субаридного климата совокупность таких явлений приводит к усилению процесса опустынивания. Рост населения и соответствующее увеличение численности поголовья домашних животных являются факторами дальнейшего ускорения процессов опустынивания в предгорных и горных местностях.

Согласно данным национального плана по борьбе с опустыниванием РТ, почти все сельскохозяйственные угодья страны подвержены эрозии, а скорость эрозионных процессов увеличивается с каждым

годом (1968 г. - 68%, 2007 г. - 98%). Если сравнить данные, то площадь пастбищ в 1991 составляла 3286,5 тыс. га, а в 2018 – 2818,0 тыс. га, в результате баланс составил минус 468,5 тыс. га. Необходимо учесть, что количество крупного и мелкого рогатого скота увеличивается и в 2020 году составил 8030,1 тысяч голов по сравнению с 4745,6 тыс. голов в 1991 году [11].

На 01 января 2020 года поголовье крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств составило 2358,3 тыс. голов, что на 33,3 тыс. голов или на 1,4% больше, чем за соответствующий период прошлого года. За этот период поголовье овец и коз составило 5671,8 тыс. голов, что больше на 69,9 тыс. голов, или на 1,2%. Из общего поголовья скота, доля хозяйств населения составляет 92,9% крупного рогатого скота, овец и коз – 81,7% [12].

Наравне с вопросами неустойчивого управления животноводством, разрушению почв способствует также вырубка лесов. Так, по сравнению с 1991 годом, общая площадь лесного фонда в 2018 уменьшилась на 0,5 млн. га и составила 1,3 млн. га. Также снижается восстановление лесов – в 1991 году восстановление производилось на площади 4,4 тыс. га, а в 2020 году - всего 1,7 тыс. га, что на 2,3 тыс. га меньше [13, 14].

Отрицательные показатели по всем параметрам можно связать с несколькими основными факторами, в том числе с недостаточно эффективной системой учета и управления, ограниченными возможностями по финансированию, нехваткой специалистов не только в секторе животноводства, но и в секторе развития лесного фонда. Более того, для повышения эффективности управления и планирования необходимо уделить серьезное внимание климатическим изменениям. Немаловажным фактором также выступает достоверность статистических данных по всем перечисленным вопросам, относительно сектора животноводства и лесного фон-



да, так как в связи с ограниченными финансовыми и человеческими ресурсами, данные сектора не в силах точно вести подсчет. В результате ситуация на самом деле может быть хуже, чем представлена на основании данных.

Первоочередные смягчающие меры. Исходя из опыта других стран, которые имеют схожие климатические условия и сталкиваются с вышеперечисленными проблемами, целесообразно предпринять ряд мер на уровне областей, стран и региона в целом. В частности, необходимо провести глубокий научный анализ ситуации на основании исследования и сбора свежих и достоверных данных. Во время сбора информации, использовать новые технологии зондирования, анализа состава почвы по регионам, использовать климатические данные с учетом прогнозирования. Также, во время анализа нужно учесть тенденции развития указанных секторов и их потребности. Как результат, разработать устойчивую, поэтапную программу по увеличению площади лесонасаждений, восстановлению лесополос в сельских местностях, созданию лесозащитных зон вокруг населённых пунктов, особенно в крупных городах и внедрить планирование защитных полос зелёных насаждений в населённых пунктах с учётом их рельефа и климата. Для восстановления пустынных территорий и пастбищ, предпринять меры по созданию саксауловых полос на деградированных зимних пастбищах предгорной зоны. В этом ключе, также необходимо учитывать интеграцию системы мониторинга атмосферного воздуха, что поможет отслеживать тенденции и вносить коррективы в программу восстановления.

Выводы. Как следует из вышеприведенных данных, вопрос опустынивания земель в регионе Центральной Азии требует скорейшего принятия мер для снижения воздействия на сектор сельского хозяйства, экологии и здравоохранения.

Важно отметить, что антропогенное воздействие на сельскохозяйственные и лесные экосистемы стран Центральной Азии приводит к усилению процесса опустынивания. Результаты научных наблюдений подтверждают тот факт, что воздействие климатического фактора на опустынивание осуществляется параллельно с антропогенным. Это дает дополнительное научное подтверждение тому, что есть необходимость более глубокого изучения вопроса с применением методов моделирования, что возможно только на основании проверенных и достоверных данных. Также необходимо учитывать, что моделирование и прогнозирование возможно только при наличии многолетних данных, и имеющаяся техническая база по климатическому мониторингу недостаточна.

Таким образом, процесс ухудшения экологического состояния территории, вызванное деятельностью человека, приводит к ускорению процесса опустынивания и возвращается к самому человеку в виде ухудшения его жизненных условий, в том числе состояния атмосферного воздуха, так же как и ухудшения социально-экономических показателей, поскольку эти показатели напрямую зависят от состояния окружающей среды и ее возможности восстановления или адаптации к климатическим изменениям.

Литература:

1. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2017г. / Агентство Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами. - Астана, 2018г. - 19с. Ссылка: <http://www.aisgzk.kz/aisgzk/files/%D0%A1%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%202017.pdf>

2. Сколько скота в Казахстане. // Sputnik. Дата обращения 12 февраля 2022 года. <https://ru.sputnik.kz/20200113/skot-kazakhstan-kolichestvo-12523654.html>
3. Байшоланов С.С. Оценка уязвимости пастбищ Южного Казахстана к изменению климата. - Международный научный комплекс «Астана», М.А. Абдрахметов и Г.М. Аблайсанова - РГП «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Дата обращения 12 февраля 2022 года. Ссылка: <http://method.meteorf.ru/publ/tr/tr375/htm/12.htm>
4. Пятый национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. - 2014г., - 15с. Дата обращения 15 февраля 2022 года. Ссылка: <https://www.cbd.int/doc/world/kz/kz-nr-05-ru.pdf>
5. 5. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2019г. - 5с. Дата обращения 10 февраля 2022г. Ссылка: [http://www.cawater-info.net/bk/land\\_law/files/kz-land2019.pdf](http://www.cawater-info.net/bk/land_law/files/kz-land2019.pdf)
6. Оценка и анализ текущего уровня квалификации и потенциала сотрудников 120 лесоохранных учреждений, реализованных и действующих обучающих программ/курсов/мероприятий по повышению квалификации работников лесного хозяйства за период 2003-2019г., / 2020г. - 3с. Дата обращения 16 февраля 2022 года. Ссылка: [https://procurement-notice.undp.org/view\\_file.cfm?doc\\_id=262684](https://procurement-notice.undp.org/view_file.cfm?doc_id=262684)
7. Животноводство Узбекистана находится под угрозой. Дата обращения 18 февраля 2022 года. Ссылка: <https://kun.uz/ru/68787148>
8. Ю. Наумов, И.Пугач Проблемы и перспективы развития животноводства в Узбекистане. 2019г. – с.21-41. Дата обращения 18 февраля 2022. Ссылка: <https://ageconsearch.umn.edu/record/296102/files/dp188.pdf>
9. Нарбаев Ш. Совершенствование организационно-экономических основ формирования системы пользования пастбищ. // Диссертация на соискание ученой степени доктора (PhD) по экономическим наукам. – Ташкент, 2018.
10. Пятый национальный доклад по сохранению биоразнообразия Республики Таджикистан. – 2014. с.47-49. Дата обращения 15 февраля 2022 года. Ссылка на документ: <https://www.cbd.int/doc/world/tj/tj-nr-05-ru.pdf>
11. Сельское хозяйство Республики Таджикистан / Охрана окружающей среды. Статистический сборник. - Душанбе, 2019г., - 352стр.
12. // Продовольственная безопасность и бедность, №4. Статистический сборник. - Душанбе, 2020.– 2019. 32 стр.
13. Назаров А. Мониторинг и восстановление лесов в Республике Таджикистан. – 2020, 6 стр. Ссылка: <https://unece.org/sites/default/files/2020-12/FR-Tajikistan-Mr.%20Nazarov.workshop%209%20December%202020.pdf>
14. Экологический доклад Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан за 2018г. Ссылка на доклад: <https://zoinet.org/wp-content/uploads/2018/01/Tajikistan-env-report-5jun2018-ru.pdf>

## ТАЪСИРИ ОМИЛҲОИ АНТРОПОГЕНӢ БА БИЁБОНШАВӢ

*Азизов Р.О., Мамадов И.А.*

**Аннотатсия:** Дар мақолаи мазкур омилҳое, ки ба биёбоншавӣ дар кишварҳои Осиёи Марказӣ таъсир мерасонанд ва ҳамзамон таъсири онҳо ба экосистемаи минтақа дар шароити тағйирёбии иқлим баррасӣ карда мешаванд. Баррасии сарбории экосистемаи минтақа дар робита бо тағйирёбии глобалии иқлим, ки бо раванди биёбоншавӣ ва таназзули замин дар натиҷаи таъсири мустақим ва ғайри-мустақими фаъолияти инсон афзоиши ёфтааст, анҷом дода мешавад.

**Калидвожаҳо:** биёбоншавӣ; фонди ҷангал; тағйирёбии иқлим; экосистема; таназзули замин; таъсири антропогенӣ; чарогоҳҳо; тӯфонҳои ҷанг.

## IMPACT OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON DESERTIFICATION

*Azizov R.O., Mamadov I.A.*

**Annotation:** This article analyzes the factors affecting desertification in the countries of Central Asia, their impact on the ecosystem of the region in the context of climate change. A review of the load experienced by the ecosystem of the region in connection with global climate change is made, aggravated by the process of desertification and land degradation as a result of direct and indirect impact of human activity.

**Key words:** Desertification; forest fund; climate change; ecosystem; land degradation; anthropogenic influence; pastures; dust storms.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Азизов Рустам Очилдиевич – доктори илмҳои техникӣ, профессор, академики Академияи муҳандисии ҚТ, сарходими илмии Маркази рушди инноватсионии илм ва технологияҳои нави АМИТ. Суроға: 735025, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 33. Тел.: (+992) 918644798. E-mail: rustam.azizov57@gmail.com; Мамадов Икромжон Ахмадалиевич – роҳбари Ташкилоти Ҷамъиятии “Гурӯҳи ҷавонон оид ба ҳифзи муҳити атроф”, унвонҷӯи ИМОГваЭ АМИТ. Суроға: шаҳри Хучанд, к. И.Сомонӣ, 183а. Тел.: (+992) 927727779. E-mail: ikrom.mamadov@gmail.com

**Сведения об авторах:** Азизов Рустам Очильдиевич - доктор технических наук, профессор, Академик инженерной академии РТ, главный научный сотрудник Центра инновационного развития науки и новых технологий НАНТ. Адрес: 735025, г. Душанбе, проспект Рудаки, 33. Тел.: (+992) 918644798. E-mail: rustam.azizov57@gmail.com; Мамадов Икромжон Ахмадалиевич – руководитель ОО «Молодежная Группа по Защите Окружающей Среды», соискатель ИВПГЭиЭ НАНТ. Адрес: г. Худжанд, ул. И.Сомонӣ, 183а. Тел.: (+992) 927727779. E-mail: ikrom.mamadov@gmail.com

**Information about authors:** Azizov Rustam Ochilievich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Engineering Academy of the Republic of Tatarstan, Chief Researcher of the Center for Innovative Development of Science and New Technologies of the NAST. Address: 735025, Dushanbe, Rudaki avenue, 33. Tel.: (+992) 918644798. E-mail: rustam.azizov57@gmail.com; Mamadov Ikromjon Akhmadalievich - head of the NGO

"Youth Group on Protection of Environment", competitor of the Institute for Environmental Engineering and Environmental Engineering of the National Academy of Science. Address: Khujand, st. I. Somoni, 183a. Phone: (+992) 927727779. E-mail: ikrom.mamadov@gmail.com

УДК 626.81

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРТАЛА ГЛОБАЛЬНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ КАЧЕСТВА ВОДЫ GEMSTAT В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

*Разыков З.А., Ходжибаев Д.Д.*

*Горно-металлургический институт Таджикистана*

**Аннотация:** в данной статье отражены вопросы по управлению водными ресурсами, водной безопасности, инициативы Республики Таджикистан, участие высших учебных заведений в решении водных проблем через реализацию международных проектов, приведена информация о глобальной базе данных качества воды GEMSTAT, предложена данная система для использования в НИР и в подготовке научных кадров по гидрологии, гидрохимии и экологии.

**Ключевые слова:** вода, реки, мониторинг, глобальная база, GEMSTAT, тяжёлые металлы, гидрохимия.

В последнее время, вопросы интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), особенно трансграничных вод, в связи возрастающим воздействием таких факторов, как рост населения и изменение климата, приобретает особое значение. Поэтому, изменение водных ресурсов за счет этих факторов, имеют далеко идущие последствия для общества, воздействуя на основные сектора экономики народного хозяйства, такие как: сельское хозяйство, энергетика, лесное хозяйство и прочее, которые могут влиять и на другие отрасли.

В связи с изменением климата, все государства должны внести свой вклад в решении существующих и прогнозируемых специалистами проблем. В данном вопросе не остаётся в стороне и Республика Таджикистан. По инициативе правительства Республики, Генеральная Ассамблея ООН с 2000 по 2016 годы приняла семь резолюций по водным вопросам. Среди них – объявление 2003 года, Международ-

ным годом пресной воды, период с 2005 по 2015 годы – Международным десятилетием действий «Вода для жизни», 2013 год – Международным годом водного сотрудничества и период с 2018 по 2028 годы – Международным десятилетием действий «Вода для устойчивого развития», которые заслужили особое внимания мирового сообщества. На протяжении этого периода Таджикистан неоднократно становился площадкой глобального уровня для обсуждения водных вопросов [1].

В этом направлении в качестве примера можно привести деятельность ученых Горно-металлургического института (ГМИТ) в решении водных проблем через их участие в международных Проектах. Так, начиная с 2011 года ГМИТ активно принимает участие в различных Международных проектах связанных с водными вопросами, таких как: «Оценка трансграничного загрязнения воды в Центральной Азии», Программа Наука ради Мира (2011-2015 г.г.), целью которых было

снижение концентрации ключевых тяжелых металлов в реке Сыр-Дарья, а также оценка уровня загрязнения и их трансграничного переноса в соседние страны. Что заложило основу для постоянной совместной программы мониторинга в регионе. Гармония воды, Норвегия (2011-2015г.г.); Гармония воды Евразия II, Норвегия (2015-2019-2022г.г.). Целью этих Проектов являлось повышение качества образования и научно-педагогического мастерства преподавателей высших учебных заведений в вопросах управления водными ресурсами. Также, ГМИТ в 2016 году выиграл грант Национальной Академии Наук США (NAS) по Исследованию трансграничных вод Центральной Азии, NAS USA, (2016-2019г.г.). Целью, которого был обмен опытом по внедрению Интегрированного Управления Водными Ресурсами и по полученным данным научных исследований, создание карт почв растительности и использования водных ресурсов в исследуемых районах [2].

Одним из крупных Проектов, завершённых ГМИТом был проект «Оценка трансграничного загрязнения воды в Центральной Азии», финансируемым по программе Наука ради Мира (2012-2016г.г.). Участниками проекта были высшие технические учебные заведения всех Центрально Азиатских республик, по территории которых протекает река Сырдарья. В частности по этому проекту были проведены исследования качества воды реки Сырдарья на предмет содержания тяжелых металлов, таких как: хром, никель, медь, цинк, мышьяк, молибден, кадмий, свинец, ртуть. Для сравнения методик анализа и уверенности в достоверности полученных в лаборатории ГМИТ результатов, пробы были проанализированы другими известными методами на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой, на приборе Agilent 7700 в научно-исследовательской лаборатории Департамента «Естествен-

ных наук» Института «Йозеф Штефан», Словения, Любляна. Эти же пробы, для этой же цели были проанализированы в известной международной лаборатории Алекс Стюарт (Alex Stewart). Сравнительные анализы этих двух альтернативных лабораторий показали достоверность и правильность проведенных исследований в лаборатории ГМИТ [2].

Также, при проведении полевых работ определялись уровни кислотности, солоноватости, температуры, растворенного кислорода, электропроводности и окислительно-восстановительный потенциал воды.

Для обобщений исследований по качеству поверхностных вод возникает необходимость сравнения полученных данных с другими данными из других рек мира. Для этой цели можно использовать литературные данные опубликованные другими исследователями в этой области. Кроме обзора литературных данных на сегодняшнее время имеется специальная платформа системы GEMStat.

Глобальная база данных по качеству воды и информационная система GEMStat управляются и поддерживаются Международным центром водных ресурсов и глобальных изменений (ICWRGC). Данный проект реализовывается в рамках GEMS/Water Программы Организации Объединенных Наций (ООН) по окружающей среде (ЮНЕП). В системе GEMStat имеются данные о качестве подземных и поверхностных вод, предоставляя глобальный обзор состояния водных объектов и тенденций на глобальном, региональном и местном уровнях [3].

С принятием Целей в области устойчивого развития (ЦУР) и особенно ЦУР 6 («Чистая вода и санитария») важность качества воды для здоровья человека и экосистем вновь привлекла внимание всего мирового сообщества. В июне 2014 года в Найроби (Кения) GEMS/Water была одобрена Ассамблеей ООН по окружаю-

щей среде (UNEA) как один из механизмов содействия достижению ЦУР. Особое внимание уделяется подзадаче 6.3, на-

правленной на улучшение качества воды, и соответствующему показателю 6.3.2.[4].

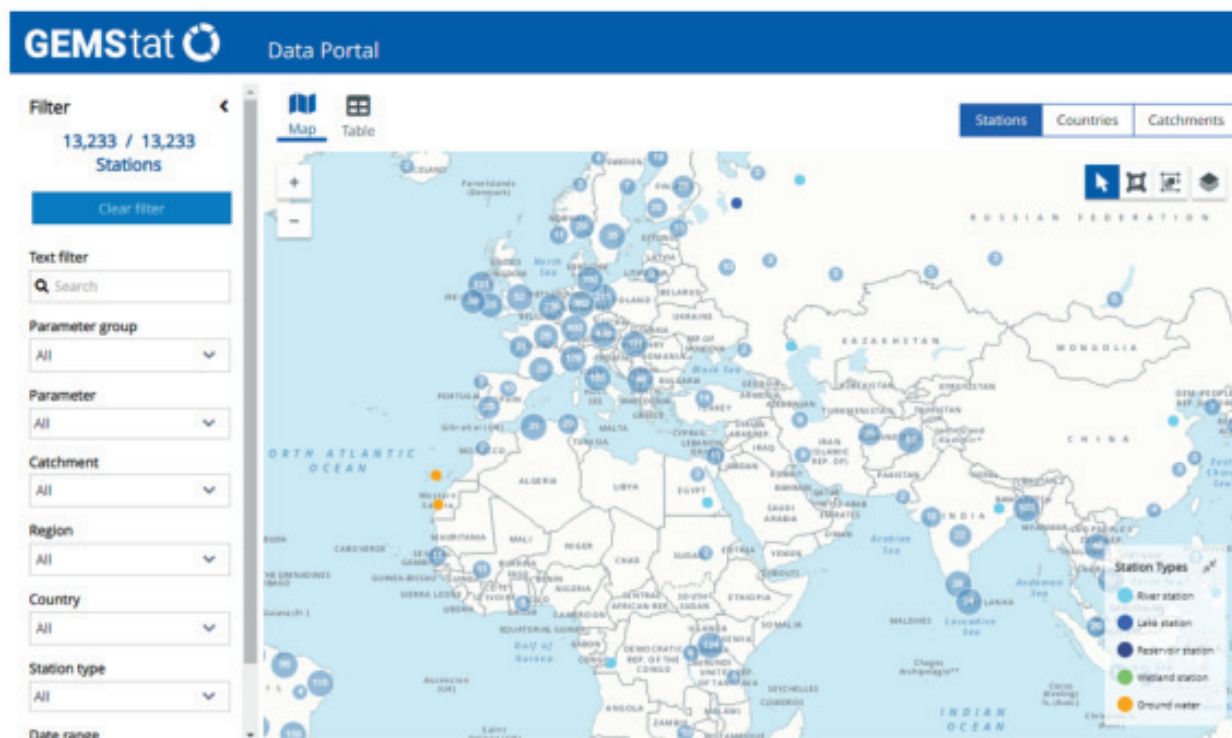


Рис. 1. Общий вид сайта GEMStat, использование данных

В настоящее время база данных содержит более 7 миллионов записей о реках, озерах, водохранилищах, водно-болотных угодьях и системах подземных вод в 75 странах и примерно 5700 измерительных станций. Всего доступны данные за период с 1965 по 2019 год по множествам параметров.

Страны и организации добровольно предоставляют данные о качестве воды из своих собственных сетей мониторинга. Данные о качестве воды, имеющиеся в GEMStat, могут использоваться для оценки состояния, разработки политики, исследовательских целей или в рамках инициатив по образованию.

Глобальная система мониторинга окружающей среды для пресной воды (GEMS/Water) — это программа, целью которой является сбор данных о качестве пресной воды во всем мире для поддержки научных оценок и процессов приня-

тия решений. Также проект GEMS/Water предлагает поддержку развивающимся странам, желающим создать собственные программы мониторинга и проводить оценки качества воды, обеспечивая развитие потенциала с помощью обучения, консультаций и методов оценки.

GEMS/Water была создана в 1978 году как межведомственная программа под эгидой ООН через Программу по окружающей среде (ЮНЕП), Всемирную организацию здравоохранения (ВОЗ), Всемирную метеорологическую организацию (ВМО) и Организацию Объединенных Наций по вопросам образования, Организация науки и культуры (ЮНЕСКО). До 2014 года программа реализовывалась через ВОЗ посредством Национального научно-исследовательского института водных ресурсов (NWRI).

Сайт данной системы имеет меню, в котором имеется информация по базе данных о качестве воды в реках, озерах, резервуарах и подземных водах (рис. 1). Используя данный портал пользователь

может получить доступ к данным о качестве воды GEMStat для проведения статистического и графического анализа данных о качестве воды на уровне станции, страны или водосбора [5].

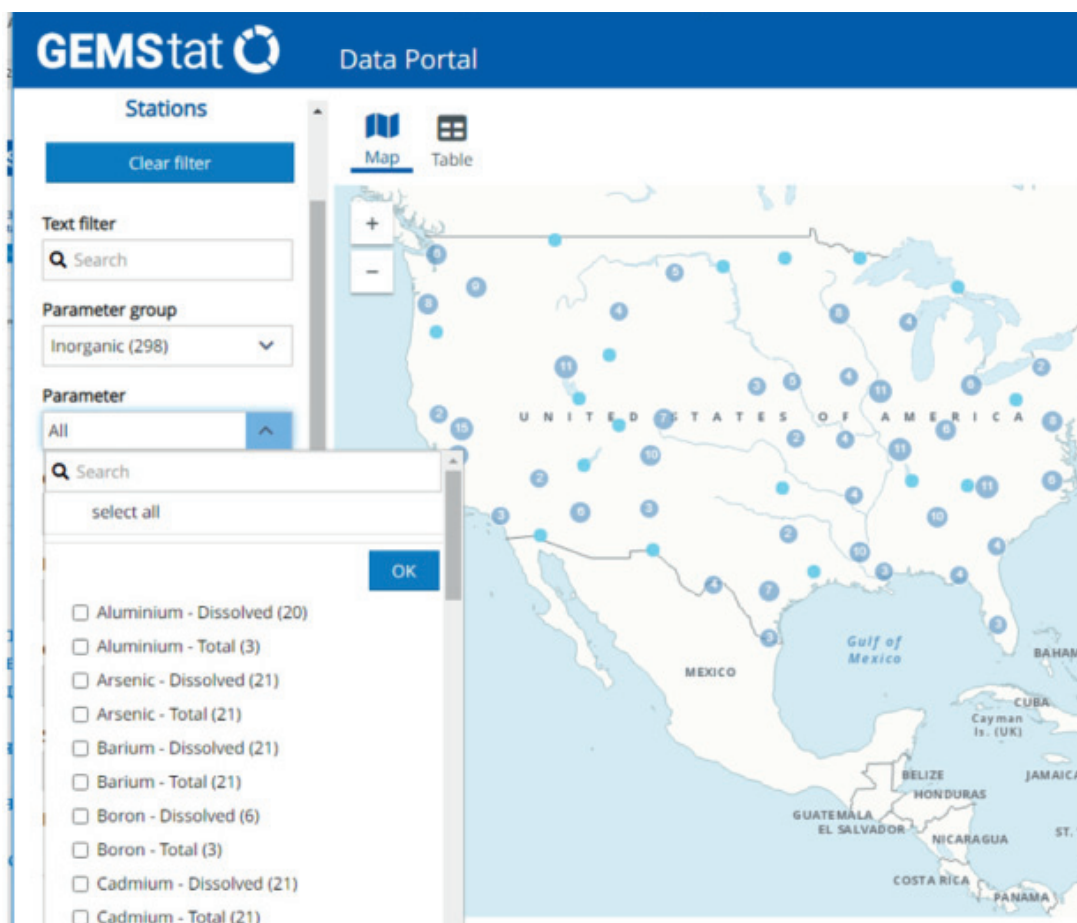


Рис.2. Портал для использования данных на примере США, по неорганическим компонентам

Для работы с необходимыми данными для пользователя необходимо выбрать станцию, страну или водосбор, для которых надо создать статистическую визуализацию. Это можно сделать в виде карты или таблицы. Графики или диаграммы могут быть созданы для одного или нескольких параметров.

Например, как показано в рис. 2, чтобы посмотреть данные для США, необходимо выбрать направление необходимых параметров. Например, после выбора «неорганические» на экране появляется список компонентов, по которым выпол-

нены анализы и эти результаты имеются в портале.

Данный портал позволяет исследователям сравнивать полученные результаты с данными других объектов мира, использовать в обзоре качество воды почти всех рек мира, также материалы портала использовать в учебном процессе аспирантов, магистрантов и докторантов по направлению гидрология, гидрохимия и экология.

Литература

1. Эмомали Рахмон. Водные ресурсы для устойчивого развития. – URL: [www.](http://www.)

- un.org/ru/chronicle/article/21710 (дата обращения: 20.04.2022).
2. Разыков З.А. Участие высшего учебного заведения Республики Таджикистан в решении глобальных водных проблем / З.А. Разыков, Д.Д. Ходжибаев / Материал. Межд. научно-практ. конферен. «Глобальные экологические проблемы и их влияние на международные отношения, и процесс глобализации». АГУП при Президенте РТ. 28.05.2021 – Душанбе: 2021. – С. 33 – 42.
  3. The global water quality database GEMStat / <https://gemstat.org/about/> (дата обращения: 20.04.2022).
  4. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех / – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/water-and-sanitation/> (дата обращения: 20.04.2022).
  5. Data portal of GEMST/ <https://gemstat.org/data/data-portal/> (дата обращения: 20.04.2022).

## ИСТИФОДАБАРИИ ПОРТАЛИ ГЛОБАЛИИ БАЗАИ МАЪЛУМОТҲОИ GEMSTAT ОИД БА СИФАТИ ОБ ДАР КОРҲОИ ИЛМӢ-ТАҲҚИҚОТӢ

*Розиқов З.А., Хочибаев Д.Д.*

**Аннотатсия:** Дар мақолаи мазкур масъалаҳо оид ба идоракунии захираҳои обӣ, беҳатарии об, иқдомҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон, шишироки муассисаҳои таҳсилоти олии дар ҳалли муаммоҳои обӣ ба воситаи амалигардонии лоиҳаҳои байналмилалӣ, маълумот оид ба базаи глобалии маълумотҳо вобаста ба сифати об GEMStat, пешниҳоди низоми мазкур барои истифодабарӣ дар корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ва дар омода намудани мутахассиси илмӣ соҳаҳои гидрология, гидрохимия ва экология баррасӣ гардидааст.

**Калидвожаҳо:** об, дарё, мониторинг, базаи глобалӣ, GEMSTAT, металлҳои вазнин, гидрохимия.

## USING THE GEMSTAT GLOBAL WATER QUALITY DATABASE PORTAL IN RESEARCH

*Razykov Z.A., Hojiboev D.D.*

**Annotation:** this article reflects the issues of water resources management, water security, initiatives of the Republic of Tajikistan, the participation of higher educational institutions in solving water problems through the implementation of international projects, provides information on the GEMSTAT global water quality database, this system is proposed for use in research and development scientific personnel in hydrology, hydrochemistry and ecology.

**Keywords:** water, rivers, monitoring, global database, GEMSTAT, heavy metals, hydrochemistry.



**Маълумот дар бораи муаллифон:** Розиков Зафар Абдуқаҳорович – профессори кафедраи экология, доктори илмҳои техники, Донишқадаи кӯҳию металлургии Тоҷикистон, 735730, ш. Бӯстон, к. А. Баротов 6, E-mail: zafarrazykov@mail.ru, тел.: +992 92 7774433; Ҳочибоев Далер Дадоевич - мудири кафедраи экология, номзади илмҳои техники, Донишқадаи кӯҳию металлургии Тоҷикистон, 735730, ш. Бӯстон, к. А. Баротов 6, . E-mail: daler\_8788@mail.ru, тел.: +992 92778 23 78.

**Сведения об авторах:** Разыков Зафар Абдуқаҳорович - профессор кафедры экологии, доктор технических наук, профессор, Горно-металлургического института Таджикистана. Адрес: Таджикистан, 735730, г. Бустон, ул. Баратова А., 6, E-mail: zafarrazykov@mail.ru, тел.: +992 92 7774433; Ходжибаев Далер Дадоевич - заведующий кафедрой экология, кандидат технических наук, Горно-металлургический институт Таджикистана Таджикистан, 735730, г. Бустон, ул. Баратова А., 6. E-mail: daler\_8788@mail.ru, тел.: +992 92778 23 78.

**Information about authors:** Razykov Zafar Abdukahorovich - professor of ecology department, doctor of technical science, professor, Mining-metallurgical institute of Tajikistan, 735730, Buston, 6, A.Barotov str., E-mail: zafarrazykov@mail.ru, Phone: +99292 777 44 33; Hojiboev Daler Dadoevich – head of of ecology department, candidate of technical science, Mining-metallurgical institute of Tajikistan, 735730, Buston, 6, A.Barotov str., E-mail: daler\_8788@mail.ru: Phone: +992 92778 23 78.

УДК 332.338.49

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ

*Салимова М.Т., Мадмуродов Д.К., Нурхонова А.Дж., Курбонов Д.А.  
Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ*

**Аннотация:** в статье отмечается, что нити социальной сферы, в том числе и туризм, имеют особый характер развития, что создает определенные ограничения на пути осуществления предпринимательской деятельности. Также было проанализировано развитие туризма с учетом природно-экономических особенностей Республики Таджикистан. В этой области до сих пор существует большое количество финансирования из государственных источников. Представляется информация о том, что организация и ведение туристической деятельности основывается на инновациях, то есть на предпринимательстве. В настоящее время прежние формы, методы и виды организации и управления туризмом практически устарели, а новые методы нуждаются в переработке, так как для ускоренного дальнейшего развития туризма в Таджикистане необходимо создать экономические, социальные и правовые условия.

**Ключевые слова:** туризм, туристы, региональные особенности, экономическое развитие, социально-экономические проблемы, предпринимательство, предпринимательская деятельность.

В сегодняшних условиях рыночных отношений вся страна уделяет большое внимание развитию индустрии туризма, как одного из ведущих мировых отраслей в национальной экономики. Если для многих стран сфера туризма является основным источником валового внутреннего продукта (ВВП) и доходов бюджета, то на внешнем рынке она является одной из ведущих отраслей мировой экономики. Так, по официальным данным, в международном туризме ежегодно участвуют свыше 1 млрд человек, и он приносит огромные доходы. Вклад туризма в мировую экономику в 2021 году UNWTO оценила в \$1,9 трлн против \$1,6 трлн в 2020-м., что составляет более 1% мирового экспорта товаров и услуг.

Количество международных прибытий туристов увеличилось на 4% в 2021 году по сравнению с 2020-м. Однако к уровню-2019 сокращение составляет 72%, подсчитала Всемирная туристическая организация ООН (UNWTO). Успехи стран в вакцинации населения и смягчение ограничений на путешествия позволили увеличить число турпоездок. Во второй половине 2021 года международный туризм постепенно восстанавливался.

Развитие сферы туризма, как и других отраслей социальной инфраструктуры (образование, здравоохранение, культура, искусство, физическая культура и спорт), в зависимости от характера удовлетворения потребностей направлено на удовлетворение социально-культурных, интеллектуальных, духовных потребностей человека и поддержание его нормальной жизнедеятельности. В этом и заключается социальный эффект инвестиций в сферу туризма, который проявляется в качественных показателях уровня благосостояния членов общества, в расширении их физических и духовных потребностей. Это, например, укрепление здоровья, формирование мировоззрения, отражающего происходящие в мире тенденции

и процессы, рост и укрепление знаний, о своей и других странах и государствах.

Повышение уровня расходов социальной сферы, в том числе туризма, автоматически не решает существующие проблемы в обществе, потому что затраты в любой области должны быть использованы с максимальной эффективностью. Нужно сконцентрироваться на капитале человека, который включает в себя и определяет расходы туристической отрасли, во все времена считались наиболее эффективными, потому что отдача от них является наиболее высокой. Но это не только финансовые затраты, а осуществление любых действий, прямо или косвенно способствующих развитию человека, как "инвестирование в человеческий капитал – это любое действие, которое способствует развитию квалификации и способностей, или, другими словами, производительности труда".

Известно, что туризм в переводе с французского языка (tour) означает прогулку, поездку. По определению ООН и МКТ (Международная конференция туризма), термин «туризм» определен как миграция, которая не связана с переменной постоянным местом жительства, т.е. это поездка, заканчивающаяся возвращением к месту начала путешествия. В связи с этим, ООН дает определение термина «турист» как человека, прибывшего в другую страну с целью проведения свободного времени ради лечения, развлечения, отдыха и по другим семейным и деловым обстоятельствам.

В экономической литературе к признакам туризма относят организацию специализированной материально-технической базы, существование специфических природных ландшафтов, флоры и фауны, специфичность производимых услуг и технологии обслуживания, которая проявляется в виде формирующейся новой системы управления, т.е. менеджмента туризма. К факторам, прямо или

косвенно влияющим на эффективное развитие туризма, относят политическую стабильность, экономический рост, уровень благосостояния населения, который оценивается через повышение реального дохода и его более равномерного распределения.

Таким образом, туризм, экономика и социальная сфера тесно взаимосвязаны и взаимодействуют, и их развитие зависит от региональных особенностей посещаемой страны.

В Республике Таджикистан ускоренное развитие туризма для более быстрого решения социально-экономических проблем (спад производства, инфляция, безработица, сокращение прямых инвестиций и т.д.) является одним из приоритетных среди других перспективных направлений. Это обосновывается тем, что наша страна обладает положительными факторами, благоприятствующими развитию туризма, - природными, климатическими, историческими и демографическими особенностями, а также национальными традициями гостеприимства.

«Территория Таджикистана, находясь примерно на широтах Греции, южных районов Италии и Испании, во внутренней части громадного материкового массива Азии, в поясе пустынь, на расстоянии тысячи километров от океанов и морей, имеет сложный горный рельеф со сложным очертанием границ, отражающих историко-экономико-географические особенности расселения таджикского народа в Центральной Азии» - отметил в своей монографии профессор Мухаббатов Х.М.

Наша страна с общей территорией в 143 тыс. кв. км, составной частью, которой в основном являются горы (93 %), имеет разнообразные природные и климатические условия. Их учет необходим при дальнейшем развитии туризма, так как климат как один из определяющих и постоянно действующих факторов оказы-

вает прямое влияние на его развитие.

По климатическим условиям и географическим понятиям специалисты разделяют территорию Таджикистана на долинные, предгорные и горные регионы. В свою очередь каждый регион отличается специфическими особенностями, которые предъявляют определенные требования к организации и ведению туристской деятельности. В долинных районах, например, летние помещения для отдыхающих должны ориентироваться на север, с тем чтобы изолировать их от прямых лучей жаркого солнца. А в предгорных районах, где относительно мягкое лето и умеренная зима, они должны строиться с разнообразными полуоткрытыми или открытыми летними помещениями. В горных районах республики по традиции все здания и сооружения возводятся с толстыми стенами и со строгой конфигурацией, т.е. приспособленными к условиям зимы. Эти особенности долинных, предгорных и горных регионов республики учитываются при разработке типовых и специальных проектов различных зданий и сооружений.

Другим преимуществом природно-климатических факторов республики является его сухой и жаркий климат, где температура воздуха более 150 дней в году составляет выше 20°C, а ночи являются сравнительно прохладными. В связи с этим одним из основных требований, предъявляемых к инфраструктуре туризма, является озеленение территорий, создание естественных и искусственных водоемов и других построек, что существенно влияет на увеличение косвенных затрат.

Необходимо также отметить имеющиеся природные богатства и ресурсы, которые непосредственно влияют на развитие туризма. К их числу можно отнести богатые водные ресурсы, в которых сосредоточены более 60% формируемых в Центральной Азии водных ресурсов.

Почти все водные источники республики относятся к двум крупным речным системам - Амударья и Сырдарья, которые имеют всемирное значение. Особенности горной местности и имеющиеся ограничения долинных земель в Таджикистане предоставляют большие возможности для организации и ведения туристической деятельности в различных регионах республики.

Благодаря ускоренному развитию сферы туризма посредством увеличения масштабов эффективного использования горячих и холодных минеральных вод, а также этнокультурного и исторического разнообразия, можно решить ряд существующих социально-экономических проблем в республике. Сюда можно отнести создание новых рабочих мест, обеспечение горячим водоснабжением близлежащих населенных пунктов, организация и развитие теплично-парниковых хозяйств, дальнейшее развитие санаторно-курортных водолечебниц и т.д.

Развитие санаторно-курортных зон, особенно в сельской местности, где проживает более 75 % населения республики, обосновывается тем, что в Таджикистане существуют благоприятные горноклиматические условия в части рекреационных ресурсов, и надо отметить, что развитию туризма в таких регионах будет благоприятствовать развитие сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Горные и предгорные регионы республики располагают минеральными источниками и грязями, которые имеют лечебные и спортивно-оздоровительные свойства. Выявленные в пределах республики ресурсы минеральных вод и грязевых источников могут удовлетворить запросы не только жителей всех регионов страны, но и оказывать помощь нуждающимся в них из других стран ближнего и дальнего зарубежья, способствовать превращению страны в региональную здравницу, но в настоящее время это оставляет

желать лучшего.

Природно-климатические особенности Таджикистана предоставляют большие возможности для ускоренного развития горного туризма и альпинизма, которые привлекают любителей из всего мира.

Изучение существующего опыта показывает, что в 2018 году в большинстве регионов мира 79% всех поездок осуществлялись в пределах региона происхождения туристов. Например, в Европейском регионе более 85% туристов являются европейцами, живущими преимущественно в близко расположенных или приграничных странах, а в Американском и Азиатско-Тихоокеанском регионах более половины туристских поездок осуществляются в пределах своего региона.

Рассмотренные особенности климата и имеющиеся природные ресурсы являются самым дорогим богатством Таджикистана, и этим богатством надо уметь воспользоваться при эффективном менеджменте туризма. Высокий уровень организации туризма и оказания туристических услуг может сыграть определенную роль при решении экономических и социальных проблем республики, так как большинство стран мира осуществляют туристическую деятельность в условиях естественной ограниченности ресурсов и неблагоприятного климата.

Также в непосредственной связи с рассмотренными выше проблемами находятся и такие вопросы, как регулирование занятости, повышение уровня жизни населения через увеличение доходов, совершенствование системы образования и здравоохранения, улучшение условий и охраны труда и т.д.

При этом основное направление связано с привлечением и использованием внутренних и внешних инвестиций. Наличие в Таджикистане богатых природных ресурсов, благоприятных климатических условий и неиспользованных производственных мощностей являются лишь

предпосылками для более высоких темпов развития туристической отрасли. Для того чтобы максимально использовать эти предпосылки и возможности, необходимы инвестиции, которые включают в себя не только внутренние инвестиционные ресурсы, но и иностранные вложения, привлекаемые для развития сферы туризма в республике.

В данный момент основными внутренними источниками инвестиций в сферу туризма являются бюджетные средства, кредиты коммерческих банков, сбережения населения, а также прибыль предприятий и организаций, действующих в туристической отрасли. В существующих условиях возможности государственного финансирования ограничены, в этом направлении надо больше привлекать иностранные инвестиции путем создания совместных туристических предприятий и организаций.

Нужно отметить, что отрасли социальной сферы (куда входит и туризм), в основном имеют собственную специфику развития, которая связана с определенным ограничением в ведении предпринимательской деятельности, и в связи с этим в них до сих пор в больших масштабах сохраняется финансовое обеспечение, осуществляемое из государственных источников. Организация и ведение туристической деятельности основывается на нововведениях, т.е. на предпринимательстве. В связи с тем, что предпринимательство – не только способность, но и прежде всего деятельность, то оно является не профессиональным, а социальным свойством экономической деятельности конкретного лица.

Предприниматель в современном мире – это человек, способный понять перспективу развития и потребности рынка, сочетать это понимание со знаниями в области управления и использования ресурсов в расчете на получение дохода. И, любой предприниматель для организации своей

деятельности прежде всего нуждается в существовании определенных условий и эффективных партнерских связей с другими субъектами рынка. Это означает, что если целью предпринимательской деятельности является получение дохода, то ее главной задачей является производство и предложение рынку такого товара, на который имеется спрос и который может принести предпринимательскую прибыль.

Организация и эффективное развитие предпринимательской деятельности в сфере туризма зависят от существования определенных условий, к которым относятся экономические, социальные и правовые условия. Если рассматривать экономические условия, то к ним прежде всего относятся: предложение товаров и спрос на них, объемы денежных средств, которые покупатели могут потратить на покупки, избыток или недостаточность рабочих мест, уровень квалификации и уровень образования рабочей силы, качество и количество ее образования и т. д.

При существовании рыночных условий меняется и роль государства, которое, управляя экономикой в целом, должно создать условия для продуктивного труда и через имеющиеся у него механизмы воздействия стимулировать более высокую занятость населения. В таких условиях материальное благосостояние любого человека и его семьи зависят от способностей и возможностей найти свое место на рынке труда, продуктивно работать, используя предприимчивость и изобретательность.

Большая часть доходов трудоспособного населения должна составлять заработная плата, которая должна играть ведущую роль при формировании доходов. Со снижением мотивации к производительному и качественному труду определилось специфическое поведение на рынке труда не только у трудоспособного населения, но и у лиц моложе и старше

трудоспособного возраста. Люди вынуждены искать пути получения доходов в виде мелкой торговли на рынке, подрабатывания в сфере услуг, совершения незаконных финансовых сделок и т.д.

Предприятиям, организациям и учреждениям, относящимся к сфере услуг, в данном случае - к отрасли туризма, необходимо при организации и ведении деятельности в рамках существующего правового поля заниматься самыми разными видами предпринимательской деятельности независимо от форм собственности. С другой стороны, на результаты деятельности предприятий и организаций, кроме факторов внутреннего и внешнего воздействия, влияет общество, в котором они функционируют, и, естественно, в обществе, где более высокий уровень благосостояния, существуют благоприятные условия для ведения любого вида бизнеса.

Таким образом, для дальнейшего ускоренного развития туризма в республике необходимо не только увеличение государственных расходов, но и переход к новым методам управления и формам финансирования. На данном этапе существующие ранее методы, формы и виды организации и управления туризмом оказались фактически устаревшими, а новые нуждаются в дальнейшей доработке с учетом природных, климатических, демогра-

фических и исторических особенностей, а также национальных традиций гостеприимства населения республики.

#### Литература

1. Валигурский Д.И. Предпринимательство: развитие, государственное регулирование, перспективы. - М.: ИТК «Дашков и КО», 2002. - 332 с.
2. Макконелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика. - М.: Республика, 2003. - 972 с.
3. Мухаббатов Х.М. Природно-ресурсный потенциал горных регионов Таджикистана/Моногр. - М.: Граница, 1999. - 196 с.
4. Савкина Р.В., Мальцева Е.Г. Организация предпринимательской деятельности. - М.: КноРус, 2017. - 211 с.
5. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2015. – Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2016. - 446 с.
6. Яковец Ю.В., Кружалин В.И. и др. Цивилизационный туризм. – М.:МИСК, ИНЭС, 2016. – 332 с.
7. 2015 World Development Indicators. Washington: The World Bank, 2015. Tables 4.6, 6.14. Reference Literature.

## ХУСУСИЯТҲОИ РУШДИ ТУРИЗМИ ЭКОЛОҒИ БО НАЗАРДОШТИ ШАРОИТИ МИНТАҚАҲО

*Салимова М.Т., Мадмуродов Д.К., Нурхонова А., Қурбонов Д.*

*Аннотатсия:* дар мақола қайд гардидааст, ки риштаҳои соҳаи иҷтимоӣ, азҷумла сайёҳӣ хусусияти хоси рушд доранд, ки дар роҳи ҷорӣ намудани фаъолияти соҳибкорӣ маҳдудиятҳои муайян ба вуҷуд меоранд. Инчунин рушди сайёҳӣ бо назардошти хусусиятҳои табишю иқлимии Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳлил шудааст. Мутааситфона дар ин соҳа то ҳол миқёси калони маблағгузорӣ аз манбаъҳои давлатӣ ба назар мерасад. Маълумот дода шудааст, ки ташиқил ва пешбурди фаъолияти сайёҳӣ ба навоариҳо, яъне ба соҳибкорӣ асос меёбад. Ҳоли ҳозир шаклу усул ва намудҳои пештараи ташиқил ва идораи сайёҳӣ амалан

кӯҳна шудаанд, усулҳои нав бошанд ба коркард эҳтиёҷ доранд, зеро барои рушди босуръати минбаъдаи сайёҳӣ дар Тоҷикистон шароитҳои иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва ҳуқуқӣ ба вуҷуд овардан зарур аст.

**Калидвожаҳо:** сайёҳӣ, сайёҳон, хусусиятҳои минтақавӣ, рушди иқтисодӣ, маъсалаҳои иқтисодиёи иҷтимоӣ, соҳибкорӣ, фаъолияти соҳибкорӣ

## PECULIARITIES DEVELOPMENT ЭКОЛОГИЧЕСКОГО TOURISM ТЕGETOM REGIONАЛЬ CONDITIONS

*Salimova M.T. Mademoiselle D.K. Nurhonova A.D. Kjubonov D.*

**Annotation:** the article dwells on the development of tourism in the context of natural and climatic features of the Republic of Tajikistan. It is noted that the branches of social sphere (which includes tourism), in general, have their own specificities of development which is associated with a certain restriction in the running of entrepreneurial activities and, in this connection, they still enjoy financial support on a large scale carried out from state sources. It is substantiated that organization and effectuation of tourist activity is based on innovations i.e. on entrepreneurship. At this stage the existing methods, forms and types of organization and management turned out to have been virtually obsolete, and the new ones need further additional measures as for further accelerated development of tourism in the Republic of Tajikistan it is necessary to create economic, social and legal conditions.

**Keywords:** tourist, tourism, regional peculiarities, economic development, socio-economic issues, entrepreneurship, entrepreneurial activity.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Салимова Манижа Талбаковна - докторанти курси дуюми Институти маъсалаҳои об, гидроэнергетика ва экология, тел. 900858040; Мадмуродов Диловар, Нурхонова Азиза, Қурбонов Давлатбек - магистрантони курси дуюми Институти маъсалаҳои об, гидроэнергетика ва экология, тел. 102129898, 934898040.

**Сведения об авторах:** Салимова Манижа Талбаковна - докторант второго курса Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии, тел. 900858040; Мадмуродов Диловар, Нурхонова Азиза, Қурбонов Давлатбек - магистранты второго курса Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии, тел. 102129898, 934898040.

**Information about authors:** Salimova Manija Talbakovna, PhD candidate second year Institute of water problem, hydropower and ecology, Tel. 900858040; Madmurodov Dilovar. Nurhonova Aziza. Kurbonov Davlatbek master second year Institute of water problem, hydropower and ecology, Tel. 102129898, 934898040.

## ЗАХИРАҶОИ РЕКРЕАТСИОНИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

*Файзулоева С.А., Ҳомидов С.К., Рауфӣ К.*

*Институту масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ*

**Аннотатсия:** пешрафти илму техника дар қулли кишварҳои олам босуръат идома дорад, ин ҳолат боис гардидааст, ки кишварҳо ба рушди иқтисодӣ ноил гаштаанд. Ин бошад сабабгори заминагузори бехарди сатҳи зиндагии аҳоли мебошад. Ҳар қадар даромади аҳоли афзоиш ёбад, ҳамон қадар теъдоди саёҳаткунандагон низ афзоиш меёбад. Дар замони муосир яке аз соҳаҳои афзалиятноки туризм ин туризми рекреатсионӣ мебошад, ки бештар ба хусусияти кӯҳӣ доштани релефи нотақрори кишвар вобастааст. Дар замони муосир туризм яке аз самтҳои афзалиятноки иқтисоди миллии аксари кишварҳои олам маҳсуб меёбад. Албатта, тараққиёти туризм ба баланд бурдани сатҳи ҳаёти иҷтимоӣ вобаста аст.

**Калидвожаҳо:** рекреатсия, туризм, иқтисодии туристӣ, сарватҳои туристӣ-рекреатсионӣ, минтақаи истироҳатӣ.

Азбаски, вобаста ба пешрафти илму техника дар қулли кишварҳои олам ҷараёни инқилоби илмӣ-техникӣ босуръат идома дорад, ин ҳолат боис гардидааст, ки кишварҳо ба рушди иқтисодӣ ноил гаштаанд. Рушди босуботи иқтисодӣ заминагузори бехарди сатҳи зиндагии аҳоли мебошад. Ҳар қадар даромади аҳоли афзоиш ёбад, ҳамон қадар теъдоди саёҳаткунандагон низ афзоиш меёбад.

Дар натиҷа, даромаднокӣ ҷӣ аз ҳисоби туризми байналхалқӣ ва ҷӣ аз ҳисоби туризми дохилӣ афзун мегардад. Чунон ҷӣ даромади солона аз ҳисоби туризм дар ҷаҳон ба зиёда аз 3 трлн доллари ИМА баробар аст, ки аз он қариб 925 млрд долларашро даромад аз ҳисоби туризми байналхалқӣ ташкил медиҳад. Туризм дар савдои ҷаҳон пас аз саноати нефт ба ҷойи 2-юм баромадааст. Ба туризми байналхалқӣ зиёда аз 6-7%-и гардиши савдои ҷаҳонӣ ва 6%-МММ-ҷаҳонӣ рост меояд.

Дар замони муосир яке аз соҳаҳои афзалиятноки туризм ин туризми рекреатсионӣ мебошад, ки бештар ба хусусияти кӯҳӣ доштани релефи нотақрори кишвар

вобастааст. Қариб 93%-и ҳудуди Тоҷикистонро кӯҳҳо ишғол менамоянд ва ин сарзамин аз захираҳои туристӣ ва рекреатсионӣ бой мебошад. Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон соҳаи туризмро яке аз самтҳои афзалиятноки рушди иқтисодии ҷумҳурӣ шинохтааст. Аз ин лиҳоз ташкили минтақаҳои туристӣ-рекреатсионӣ яке аз қсатҳои асосии рушди туризм ва махсусан туризми рекреатсионӣ мебошад.

Туризм яке аз соҳаҳои муҳим ва сардаромади иқтисодӣ ҷаҳонӣ эътироф гаштааст. Дар бисёри мамлакатҳо туризм дар ташақули маҷмӯи маҳсулоти дохилӣ, фаъолнокии тавозуни савдои беруна, таъмини шуғли аҳоли ва таъсиси ҷойҳои кории иловагӣнакши арзанда бозида, ба инкишофи соҳаҳои асосии иқтисодӣ ба мисли нақлиёт ва комуникатсия, сохтмон, хоҷагии қишлоқ, фарҳанг, истеҳсоли маҳсулоти ниёзи мардум ва дигарҳо таъсири мусбӣ мерасонад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон мероси бойи таърихӣ фарҳангӣ ва захираҳои табиӣ-рекреатсиониро доро мебошад, ки ба-



рои рушди ҳам туризми дохилӣ вақабу-  
ли сайёҳони хориҷӣ мусоидат менамояд.  
Омилҳои зикршударо ба инобат гирифта,  
айни замон туризми кишвар самти афза-  
лиятноки иқтисодии милли эълон га-  
штааст.

Ҳангоми гузариш ба иқтисоди бозор-  
гонӣ Тоҷикистон соҳаи сустинкишофёф-  
таи туризро ба мерос гирифт, ки он ба  
талаботи иқтисоди имрӯза ҷавобгӯ набуд.

Воридшавии сармоягузориҳои хориҷӣ  
ба туризми кишвар бо сабаби вучуд надо-  
штани кафолати бозгардонии маблағҳо,  
дарёфти ғоида ва имконияти амалӣ намуд-  
дани сиёсати дарозмуддати инвеститси-  
онӣ душвор гардидааст.

Яке аз муҳимтарин проблемаҳои руш-  
ди соҳаи туристӣ ин масъалаи маблағгу-  
зорӣ буда, барои ҳалли он иҷрои тадби-  
рҳои зерин зарур аст:

-таъмини сатҳи мувофиқи менеҷменти  
давлатӣ ва хусусӣ ва ҳамчунин ҳамоҳан-  
гии дақиқи амалиёти ҳокимияти марказӣ  
ва минтақавӣ;

-мусоидат ба рушди ташаббусҳои  
шахсӣ;

-тартиб додани роҳҳои самараноки  
пешниҳоди маҳсулоти туристии тоҷик ба  
бозорҳои дохилию хориҷӣ;

-қабул кардани санадҳои зарурии  
меърию ҳуқуқӣ дар масъалаҳои маблағ-  
гузорӣ ва андозбандӣ;

-минбаъд такмил додани расму  
оинҳои дохилшавии сайёҳони хориҷӣ ба  
Тоҷикистон;

-ташаққули фазои иттилоотӣ дар соҳа.

Дар айни замон дар тамоми минтақа-  
ҳои ҷумҳурӣ 185 иншооти фаъолияти ту-  
ристӣ, аз ҷумла 9 муассисаи санаторию  
истирохатӣ, 51 меҳмонхона ва 125 базаи  
туристӣ мавҷуд аст, вале қисми зиёди ин-  
фрасохторҳои мавҷуда ба талаботи ту-  
ризмӣ замонавӣ ҷавобгӯӣ нестанд ва 90%  
-и он ба таҷдид ва азнавсозӣ эҳтиёҷ дорад.  
Барои ҷалби сайёҳон ва дустдорони таби-  
ат мавҷудияти инфрасохтори рушдёфта  
хело муҳим аст;

шабакаи роҳҳо, меҳмонхонаҳо, панси-  
онатҳо, автокемпингҳо ва дигар ҷойҳои  
истиқомат,

индустрияи дилхушӣ,

хатҳои сайёрӣ, нақлиёти байналми-  
лалӣ ва дохилӣ,

хизматрасониҳои замонавии алоқа ва  
бонк.

Таҳлилу омӯзиши олимони ва мутаха-  
сисон нишон медиҳанд, кичараёнҳои ту-  
ристӣ (туристон) бештар ба кишварҳо-  
емайлдоранд, ки дар ҳудуди онҳо объектҳои  
зиёди фарҳангӣ-таърихӣ, захираҳои фа-  
ровони табиӣ вучуд дошта инфрасохто-  
ри туристӣ нисбат ба дигар соҳаҳои хоҷа-  
гидорӣ бо суръати баланд инкишоф ёфта  
истодааст.

Мувофиқи тадқиқотҳои илмӣ ва  
бозёфтҳои мавҷуда минтақаҳои гуногуни  
кишвар дорои ҳудудҳои пуриқтидори ту-  
ристӣ буда, барои рушдинамудҳои гуно-  
гуни туризм заминаҳои мусоидеро доро  
мебошанд.

Мақсади асосии рисолаи дипломӣ  
омӯзиш, баҳодиҳи ва таҳлили имкони-  
яту иқтидорҳои туристӣ-рекреатсионии  
минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон ва  
коркарди тавсияҳо оид ба баланд бардо-  
штани самаранокии истифодабарии онҳо  
мебошад.

Дар аҷаи коркарди масъала: Дар ша-  
роити иқтисоди бозоргонӣ омӯзиши ва-  
сеъҷабҳавии ҳамаи минтақаҳои Ҷумҳурии  
Тоҷикистон яке аз масъалаҳои муҳим ба  
шумор меравад. Гузашта аз ин, ширкати  
консалтинги швейсари, ки сарвариашро  
Андреас Фалх ба ўҳда дорад, солҳои 2006-  
2007 дар ҳудуди боғи миллии Тоҷикис-  
тон ва минтақаи туризми байналхалқии  
Балҷувон мониторинг гузарониданд, ки  
дар натиҷа тамоми иқтидорҳои туристии  
минтақаҳои номбаргардида таҳлил гар-  
диданд.

Инчунин вобаста ба масъалаи  
зикргардида як қатор олимони тоҷик, аз  
ҷумла Мамадризохонов А.А., Диловаров  
Р., Ёров Ҷ.Н., Муҳаббатова Х., Қодирова

М.И. ва ғайраҳо тадқиқотҳои илмӣ гузаронидаанд. Новобаста ба он иқтидорҳои туристии минтақаҳо ба тариқи комил баҳогузорӣ нагардидаанд.

Кобили зикр аст, ки дар сурати истифодаи самараноки захираҳои туристии минтақаҳо, ҳолати иҷтимоӣ ва иқтисодии минтақаҳо беҳ гардида, воридоти андозии маҳаллӣ ва давлатӣ афзун мегардад.

Мақсад ва вазифаҳо. Мақсади асосии тадқиқу таҳлили масъала ин муайяннамоӣ ва баҳои иқтисодӣ ба иқтидорҳои туристӣ-рекреатсионии минтақаҳои туристии кишвар.

Мақсади гузошташуда чунин ҳадафҳои фарогир мебошад:

-асоснокнамоии истифодаи сарватҳои туристӣ-рекреатсионии минтақаҳо дар рушди иқтисодии кишвар;

-таҳлили таҷрибаи бархе аз кишварҳои ҷаҳон бобати истифодаи сарватҳои туристӣ-рекреатсионӣ;

-муайяннамоии асосҳои институтсионалии рушди туризм дар минтақаҳои ҷумҳурӣ;

-дурнамои рушди туризм дар минтақаҳои ҷумҳурӣ ва ғайра.

Дар ҷараёни таҳлилоти маълумотҳои омории Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҳисоботҳои Кумитаи ҷавонон, варзиш ва сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, баромадҳои Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон истифода гардидаанд.

Навовариҳои илмии таҳлилоти ба он вобаста аст, ки то кадом дараҷа ташкили туризм ба роҳ монда шудааст ва ҷараёни рушди туризм дар минтақаҳо ҷӣ нақши иқтисодӣ доранд.

Натиҷаҳои зерин ба даст оварда шудаанд:

-иқтидорҳои туристӣ-рекреатсионии минтақаҳо баҳогузорӣ карда шудаанд;

- нақш ва моҳияти туризм дар рушди иқтисодии минтақаҳо нишон дода шудаанд;

-моҳияти рушди туризм дар минтақаҳо ва таъсири он ба дигар бахшҳои хоҷагии миллии мамлакат муайян гардидааст.

Аҳамитяи амалии мақолаи мазкур дар он зоҳир мегардад, ки бобати рушди туризм дар минтақаҳо як қатор пешниҳодҳои ҷолиб оварда шудаанд ва ҳамзамон бархе аз камбудииҳои ҷойдошта таҳлил гардидаанд.

Иқтидори туристии минтақаҳои туристӣ яке аз заминаҳои асосии тараққиёти туризм ба ҳисоб меравад. Таҳлили ҳамачонибаи ҳудуд бо дороии иқтидорҳои зиёди табиӣ-захиравӣ дар асоси истифодаи методологӣ чунин роҳи истифодаи онро пешниҳод менамояд. Ба ҳудудҳои туристӣ - рекреатсионӣ як қатор хосиятҳои нисбат медиҳанд:

- сатҳи захираҳои табиӣ рекреатсионӣ;

- иқтидорҳои онҳо;

- ягонагии табиӣ ва иҷтимоӣ - иқтисодӣ;

- пайваста будани талабот: имрӯз ва фардо.

Чи тавре ки маълум аст, дар тамоми минтақаҳо дар назди инфрасохтори иҷтимоӣ вазифаи асосӣ - ин қонун намудани талаботҳои инсон ва ташаккули шахсият мебошад. Соҳаҳои комплекси рекреатсионӣ низ ба ҳайати ин инфрасохтор дохил мешаванд ва вазифаи аввалиндараҷаи ташкили ин комплекс дар минтақаҳои туристӣ рекреатсионӣ ин пеш аз ҳама қонун намудани талаботи аҳоли ва сайёҳони хориҷӣ ба сарватҳои рекреатсионӣ мебошад.

Минтақаҳои гуногуни ҷумҳурӣ вобаста ба мавқеи географӣ иқтидорҳои туристии ба худ хос доранд. Суоле бармеояд, ки иқтидори туристӣ гуфта чиро дар назар дорем.

Иқтидори туристии ҳудудшарти муҳими рушди туризм мебошад, ки он аз рӯи фарогирӣ ба сатҳи ҷаҳонӣ, кишвар, ноҳия ва мавзӯ ҷудо мешавад. Зери мафҳуми иқтидори туристӣ маҷмӯи ҳамаи унсурҳои табиӣ, фарҳангӣ - таърихӣ ва иқ-

тисодию иҷтимоӣ фаҳмида мешавад, ки он барои фаъолияти туристӣ дар ҳудуди муайян пешниҳод мегардад. Иқтидори туристии ҳудуд вобаста ба маърифати иҷтимоӣ-фарҳангӣ хеле тағйирёбандаанд. Зери иқтидори туристӣ мафҳуми шароит ва омилҳои рушди фаъолияти туристӣ фаҳмида мешаванд.

Ба ақидаи баъзе коршиносон мафҳуми арзишҳои туристӣ маънои захираҳои туристӣ ё иқтидорҳои туристӣ -рекреационии ҳудудро дорад. Аз рӯи миқози худ онҳо пайдоиши гуногунранг дошта, қисми он дорои хусусияти табиӣ буда, қисми дигар дар натиҷаи фаъолияти инсон ба амал омадааст, яъне ба тарзи сунъӣ офарида шудааст.

Мутобиқи Қарорҳои Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон силсила барномаҳои минтақавии рушди туризм, аз қабилӣ «Барномаи мақсадноки комплекси рушди ноҳияи Варзоб ҳамчун минтақаи истироҳатӣ, табобатӣ, санаторию курортӣ, барои солҳои 2000-2010», «Барномаи мукаммали рушди ноҳияи Балчувон ҳамчун минтақаи туризми байналмиллалӣ барои солҳои 2002-2012», «Дар бораи эълон намудани дараи Ромит ҳамчун минтақаи истироҳатӣ ва туризм»<sup>1</sup> қабул гардидаанд, ки баҳри беҳтар кардани шароити иқтисодиву иҷтимоии ноҳияҳои кӯҳистони Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ташкил намудани ТҶМ, мусоидат хоҳад кард.

Барои ҷалби туристон ва меҳмонон ба Тоҷикистон заминаҳои таърихӣ фарҳангӣ ва табиӣ фароҳаманд.

Табиати зебову пурасрор, иқлими мӯътадил, ҳавои софу гуворо, дараҳои сердолу дарахти зебоманзар, силсила кӯҳҳои сарба фалаккашидаи қулласафед, дастнохурдии он, дарёҳои пуробу кӯлҳои сершумор, олами набототу ҳайвонот, сарватҳои зеризаминиву табиӣ ва ёдгориҳои таърихиву бостонии минтақаҳои мазкур метавонад диққати садҳо меҳмонону туристони хориҷиро ба худ ҷалб намояд.

<sup>1</sup> Рӯзномаи «Ҷумҳурият» 14 март соли 2006, мақолаи «рушди соҳаи туризм»

Ин минтақаҳо потенциали хуби ташкил намудани туризмро доро мебошанд. Инчунин дар кишвар бозёфтҳои пурарзиши ҳафрийӣ хеле зиёданд, ки онҳо аз ҷониби муҳаққиқони тамаддуни ҷаҳонӣ эътироф шудаанд. Аз ҷумла ёдгориҳои чандин ҳазорсолаи шаҳри Панҷакенти бостонӣ, Ҳафткӯл, Искандаркӯл хеле ҷолибу таассуротбахшанд. Дар қисматҳои дигари мамлакат, ба хусус дар вилояти Хатлон ёдгориҳои ҷолиби антиқӣ аҳамияти калони илмию тадқиқотӣ доранд.

Имконияти дигари ташкили туризмро ин вилояти Бадахшон доро мебошад. Бадахшон дар ҷаҳон бо номи «Боми ҷаҳон» машҳур аст ва бисёрҳои орзу доранд, ки ба ин сарзамини қадима сафари пуртаассуроте дошта бошанд, қалъаву бутҳои ин сарзамини мӯъҷизаосорро бо чашми худ бубинанд. Ҳамчунин чашмаҳои обҳои маъданию зеризаминие, ки дар ин макон ҷойгир мебошанду хусусияти хуби табобатиро доранд.

Дар чорҷӯбаи «Барномаи иқтисодӣ барои барқарор ва рушди туризм дар Тоҷикистон» Институти «Ҷомеаи кушода»-Бунёди Мадад, Маркази рушди туризми Тоҷикистонро созмон додаанд. Мақсад ва ҳадафҳои Марказ дастгирии рушди туризми хусусӣ бо роҳи баланд бардоштани сатҳи дониш ва таъмини фазои иттилоотии соҳаи туризм ва соҳибқорӣ меҳмононавардар Тоҷикистон мебошад.

Соли 2005 гурӯҳи мутахассисони Маркази рушди туризми Тоҷикистон дар ноҳияи Балчувон бо мақсади омӯختани потенциали туристии минтақа тадқиқот гузаронида маводи корӣ оид ба Рушди сайру сайёҳат (туризм)-и ноҳияи Балчувон омода намуданд. Натиҷаҳои ин тадқиқот нишон дод, ки зарурати созмон додани мақомот бо иштироки аҳолии маҳал дар хизматрасонии туристон, ташкили фаъолияти туристии мунтазам ба нақшагирӣ, қабули қарорҳо ва иҷрои онҳо доир ба рушди туризм дар минтақа омадааст.

Миёни арзишҳои туристии антропогонӣ, сунъӣ ва табиӣ марзбандӣ вучуд дорад, зеро ин арзишҳо бо иштироки фаъолияти муштараки инсон дар табиат офарида шудаанд. Сохтори иқтидори туристии ҳудуд дар зер оварда шудааст.

Вобаста ба дорони иқтидорҳои туристӣ чунин шаклҳои туризмро дар минтақаҳои ҷумҳурӣ ривож додан имконпазир аст. Аз ҷумла:

1. Рекреатсионӣ – туризми бо мақсади истироҳат, муолиҷа, тандурустӣ ва ғайраҳо.

2. Болнеологӣ – сайёҳат бо мақсади муолиҷа.

3. Экскурсионӣ (шиносӣ) – шиносшавӣ бо ёдгориҳои таърихиву фарҳангӣ,

объектҳои аҷоиб аз рӯи барномаи пешакӣ тайёр шуда.

4. Туризм илмӣ.

5. Туризм корӣ.

6. Туризм этникӣ.

7. Туризм динӣ.

8. Туризм варзишӣ.

9. Туризм шавқовар ва оммавӣ.

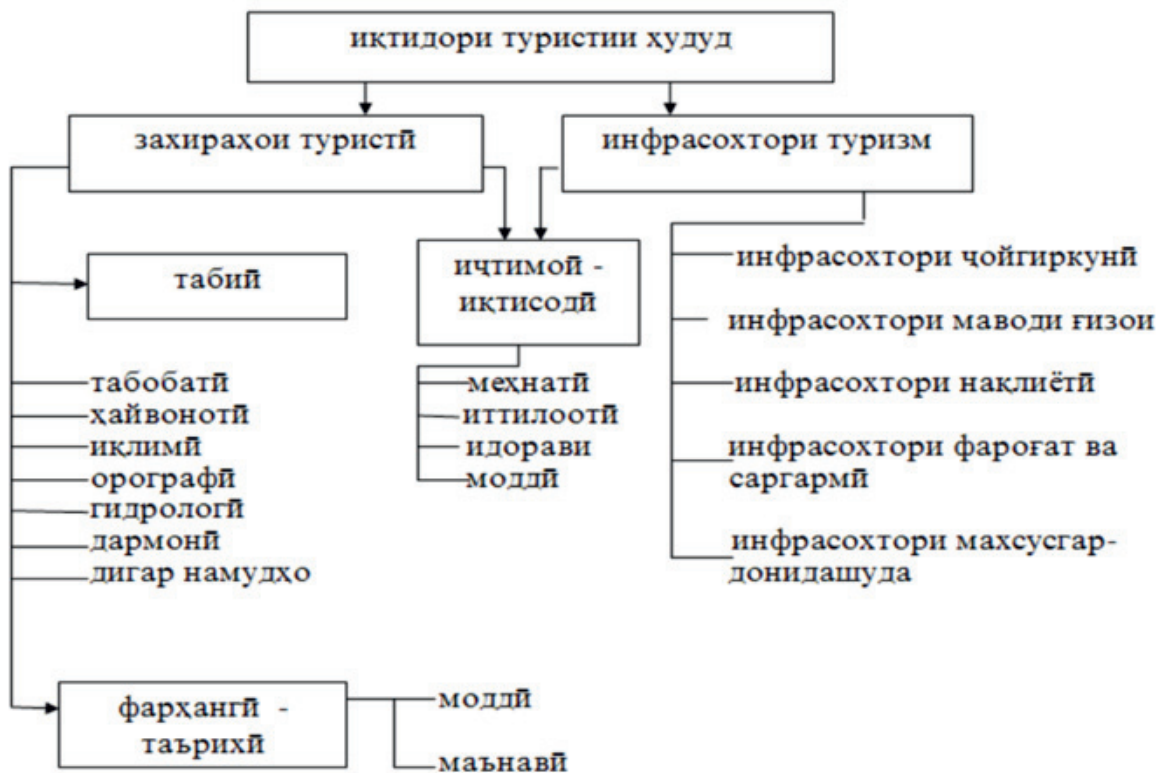
10. Туризм бо мақсади экстрим.

11. Шоп турҳо.

12. Турҳои таълимӣ.

13. Хобби тур.

14. Сайёҳат барои пиронсолон ва ғ.



Расми 1. Сохтори иқтидори туристии ҳудуд

Аз расми овардашуда аён аст, ки иқтидорҳои туристӣ - захираҳои туристӣ ва инфрасохтори туристиро дар бар мегирад.

Захираҳои туристӣ аз се гурӯҳи асосӣ таркиб ёфтаанд:

- табиӣ;

- фарҳангӣ - таърихӣ;

- иҷтимоӣ - иқтисодӣ.

Бо назардошти дорони иқтидорҳои туристӣ-рекреатсионӣ ташкили хоҷагиҳои туристӣ дар минтақаҳои ҷумҳурӣ муҳим аст.

Хочагиҳои туристӣ ба якчанд зер-соҳаҳо, яъне осоишгоҳҳо, осоишгоҳ – солимгардонӣ, табобатию бехдоштӣ, хона-истироҳатгоҳ, пансионатҳо ва базаҳои истироҳатӣ чудо мешаванд.

Осоишгоҳҳодорои базаи моддии рушдѐфта буда, ҳамзамон ҳудуди васеъро ишғол намудаанд, ки ба се минтақаи асосӣ, яъне табобатӣ, хочагидорӣ ва чорабиниҳои фароғатию фарҳангӣ чудо мешаванд. Муҳимтарин он табобатӣ буда, дар худ биноҳои хобгоҳӣ ва табобатӣ, комплексҳои варзишии зимистонаю тобистона, ошхона, марказҳои дилхушӣ, манзараҳои дилфиребро фарогир мебошад.

Иморати табобатӣ аз якчанд шӯъбаҳо ба монанди ташхис, физиотерапӣ, табобат бо шуъо ва гармӣ (ташхиси равонӣ, варзиши табобатӣ, механотерапия, гидротерапия ва ғайра), ҳучраҳо (шахс, сӯзандармонӣ, галотерапӣ, «ҳавои кӯҳӣ»), дондонпизишкӣ ва ғайра), ҳамчунин табобати обӣ, гармоба ва ҳавзҳо, табобат бо гил ва ғайра иборат мебошад.

Як қисми осоишгоҳҳо аз рӯи дараҷаи ташхис ва чиҳози лозимӣ аз беморхонаҳои (клиника) ташхисӣ афзалият доранд. Марказҳои фароғатӣ китобхона, мизи билиярдбозӣ, толорҳои рақсу киноконсертӣ ва марказҳои бозиҳои гуногунро дар бар мегирад. Ба осоишгоҳҳо теъдоди зиёди мутахассисони гуногунқаб ба монанди пизишкон – курортшиносҳо, ҳамшираҳои тиббӣ, мутахассисони физии парҳезӣ, хизматгузoron, ташкилкунандагони фароғат барои истироҳат-кунандагон, гидрогеологҳо, назоратчиёни ҷойҳои дорои обҳои маъданӣ, кормандони муҳосибот, нақлиёт, устоҳо чалб карда мешаванд.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон осоишгоҳҳо дар ҳудудҳои ташкил ѐфтаанд, ки дорои захираҳои гуногунранги талаботии табиӣ мебошанд. Чунончӣ осоишгоҳҳои Хоҷаобигарм, Обигарм, Шоҳамбарӣ,

Гармчашма, Зумрад, Зайрон ва ғайра. Дар миқёси кишварҳои аъзои ИДМ бошад ин гуна осоишгоҳҳо бештар дар ҳудуди ҷумҳуриҳои Қазқоз (Озорбойҷон, Гурҷистон, Арманистон), соҳили баҳри Сиёх, нимҷазираи Камчатка бештар ҷойгир карда шудааст.

Ба осоишгоҳҳо бештар категорияҳои истироҳаткунандагоне мераванд, ки синашон аз 50 сол боло аст. Фаъолияти осоишгоҳҳо хусусияти тамомисолӣ дорад. Марҳилаи талабот дар онҳо аслан аз 21 то 24 рӯзро дар бар мегирад. Баъзан то ду ҳафта кӯтоҳ карда мешавад.

#### Адабиёт

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон 26 декабри соли 2019.
2. Аброров Ҳ., Халиқов Х. Фон-ЯПноб: захираҳои табиӣ. Душанбе «Ирфон». 2003, 100 с.
3. Аброров Ҳ. Зерафшанская физико-географическая провинция. – Душанбе, 2004, 168 с.
4. Аброров Ҳ. Рекреационно-туристические ресурсы Горного Зерафшана и вопросы их эффективного освоения. Вестник педагогического университета. №3(52), серия естественных наук. Душанбе. 2013, с. 224-229.
5. Аброров Ҳ., Халиқов Х. Природа и ресурсы Фанских гор. Душанбе, «Ирфон». 2004, 170 с. (научный редактор проф. Умаров Х.).
6. Аброров Ҳ. Экономический потенциал водных ресурсов Зерафшанской долины. – Душанбе, 2005, 189 с. (на тадж. яз).
7. Қодиров А.С. Земельные ресурсы и вопросы орошения Горного Зерафшана. «Сиясати аграрӣ дар Тоҷикистон: мушкилот ва дурнамои пешрафт» (мат. конференция). – Душанбе, 2008. – С.146-149.

## РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

*Файзулоева С.А., Хомидов С.К., Рауфи К.*

---

**Аннотация:** прогресс науки и техники во всем мире привел к экономическому развитию. Это причина совершенствования безжизненного проживания. Увеличение населения населения увеличится такое же количество путешественников. В современное время один из приоритетных секторов туризма - это тур на подборе персонала, который во многом зависит от горной природы уникального облегчения страны. В наше время туризм является одним из приоритетов национальной экономики большинства стран. Конечно, развитие туризма зависит от понижения общественной жизни.

**Ключевые слова:** рекреация, туризм, туристский потенциал, туристско-рекреационные ресурсы, рекреационная зона.

## RECREATION REUSURSE OF TAJIKISTAN

*Fayzuloeva S.A., Homidov S.K., Raufi K.*

---

**Annotation:** The progress of science and technology in the whole world has led to economic development. This is the cause of the improvement of lifeless living. Increasing the population of the population will increase the same number of travelers. In modern times, one of the priority sectors of tourism is a recruitment tour, which depends largely in the mountain Snature of the country's unique relief. In modern times, tourism is one of the priorities of the national economy of most countries. Of course, tourism development depends on highing social life.

**Keywords:** recreation, tourism, tourist potential, tourist-recreational resources, recreation area.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Файзуллоева Санам Алишеровна – докторанти курси якуми Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экология, Email: boev1961@bk.ru; тел.: 009094451; Ҳомидов Солеҳҷон Каримович – ходими илмии бахши магистратура ва докторантураи Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экология, тел.: 934898040; Рауфи Комил - ходими илмии лабораторияи энергетика, захира ва сарфанамоии энергияи Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экология, тел.: 934898040.

**Сведения об авторах:** Файзуллоева Санам Алишеровна – докторант первого курса Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии, Email: boev1961@bk.ru; тел.: 009094451; Хомидов Солеҳҷон Каримович – научный сотрудник отдела магистратуры и докторантуры Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии, тел.: 934898040; Рауфи Комил - научный сотрудник лаборатории энергетика, запаса и экономии энергии Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии, тел.: 934898040.

**Information about the authors:** Faizulloeva Sanam Alisherovna - Ph first courses doctoral, Email: boev1961@bk.ru; тел. 009094451; Homidov Solehjon Karimovich - Researcher of the Department of Magistracy and Doctoral studies tel.: 934898040; Raofi Komil - Researcher of the Energy Laboratory, Stock and Energy Saving Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology tel.: 934898040.

УДК: 551.4

## ТАҒЙИРЁБИИ ИҚЛИМ ВА ТАЪСИРИ ОН БА САРВАТҲОИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

*Амонова З.Ф., Шарипова С.В.*

*Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Б.Гафуров*

**Аннотатсия.** Дар даҳсоли охир инсоният ба масъалаи тағйирёбии иқлим бештар тавачҷӯх зоҳир менамояд. Аксарияти олимон дар он ақидаанд, ки ин натиҷаи пурзӯршавии таъсири антропогенӣ ба системаи иқлимии Замин ба шумор меравад. Дар мақолаи мазкур оқибатҳои гармишавии глобалии иқлим ба марзи Тоҷикистон мавриди таҳлил қарор дода шуда, дар асоси он вазифаҳои асосӣ ва самти омӯзиши мувофиққунии истифодаи сарватҳои табиӣ, таъмин намудани инкишофи устувор дар шароити тағйирёбии иқлим пешниҳод карда шудааст.

**Калидвожаҳо:** таъсири гармхонавӣ, тағйирёбии иқлим, офатҳои табиӣ, худтанзимнамоии иқлим, организмҳои зинда, экосистемаҳои табиӣ.

Дар замони муосир оид ба тағйирёбии иқлим ва “таъсири гармхонавӣ” олимони фаъолияти хешро ба роҳ монда, изҳор менамоянд, ки ин раванд торафт суръат гирифта, экосистемаҳои табииро ба ҳалокат оварданаши мумкин аст.

Сабаби ин ҳодиса ба андозаи зиёд ба фазо ҳамроҳ кардани гази карбон ( $\text{CO}_2$ ) ва дигар газҳои захролуд буда, баста шудани роҳи нуфузи гармии нурҳои Офтоб ба фазои кайҳон аст.

Агар чанд, ки Сайёраи Замин шароити худтанзимнамоии иқлим, организмҳои зиндари дорад аз ин ҷиҳат масъал ба миён меояд, чанд миқдор ба атмосфераи гази  $\text{CO}_2$  ва дигар газҳо ҳамроҳ гадида бошад ва мутассиршавии организмҳои зинда ҳангоми зиёд гардидани гази  $\text{CO}_2$  ба атмосфераи чигуна суръат мегирад, то ҷӣ андоза ба иқлим ва сарватҳои табиӣ таъсир мерасонад.

Маълум аст, ки ҳангоми зиёд гардидани гази  $\text{CO}_2$  дар атмосфераи ҷавобан ба он инкишофи босуръати олами растанӣ ба амал меояд. Биота, кадоме, ки ин газро фурӯ мебарад онро ҷамъ мекунад ва нигоҳ медорад. Олимони муайян намудаанд, ки рифҳои марҷонӣ инъикоси ин ақида буда, аз сабаби фурӯбарии босуръати гази  $\text{CO}_2$  инкишофи тези рифҳои марҷонӣ ба амал омада, “ҷазираҳо”-ро дар укёнусхо пайдо мекунанд. Ин нишондиҳандаҳо гувоҳи он аст, ки “таъсири гармхонавӣ” ба иқлим, фауна ва флораи сайёраи Замин таъсир расонида, боиси тағйир додани шароити зистро доранд.

Бовучуди аз ҳодисаҳои табиӣ – сӯхтор дар ҷангал, фаъолияти вулканҳои амалкунанда ба таркиби атмосфераи ҳамроҳ гардидани гази  $\text{CO}_2$  ва дигар газҳо ба қайд гирифта шуда бошад ҳам, хусусияти худбарқарорнамоии табиӣ ин равандро

танзим менамояд, лекин омили антропогенӣ ин ҳодисаҳоро тезонида барои дигаргун гаштани шароити табиӣ боис мегардонад.

Маълум аст, ки аввалин маротиба географ ва иқлимшинос Н.И.Будико соли 1962 пайдоиши “таъсири гармхонави”-ро пешгӯӣ намуда буд. Пас аз тадқиқотҳои як гурӯҳ олимони ҷаҳон муайян карда шуд, ки ҳангоми наадешидани чораҳои қатъӣ дар миёнаи асри XXI ҳарорати миёнаи қабати назди заминии атмосфера аз 1,5 то 4,5° С боло хоҳад рафт. Ин буд, ки барои пешгирии ин ҳодиса соли 1997 бо ташаббуси СММ Конвенсия дар шаҳри Киото (Япония) қабул карда шуд, ки мақсади он пеш аз ҳама кам кардани намудҳои истеҳсолоте мебошанд, ки ба фазо газҳои захролудро аз меъёр зиёд ихроҷ мекунанд. Аз 189 аъзои Созмони мазкур 168 аъзо, аз ҷумла Ҷумҳурии Тоҷикистон ба он Конвенсия имзо гузоштанд. Мутассифона пас аз ба имзо расидани Протоколи Киото аз маълумотномаҳо ва нишондиҳандаҳо бармеояд, ки на ҳама аъзоёни он талаботи Конвенсияро риоя карданд.

Қобили зикр аст, ки соли 2009 Конференсияи байналмилалӣ оид ба тағйирёбии иқлим баргузор гардид. Дар ин конференсия мазкур роҳбарони зиёда аз 100 давлат иштирок намуданд. Мутахассисони соҳа баромад намуда, иброз намуданд, ки ҳоло ҳарорати ҳавои сайёраи Замин дар давоми 100 сол аз меъёри муқаррарӣ 0,700 С баланд гаштааст, ки то соли 2022 тахмин меравад, ки шояд аз 1,5 то 4,5°С боло гардад. Бинобар ин, Конференсия давлатҳоро ӯҳдадор кард, ки болоравии ҳарорати ҳавои атмосфера бояд дар сатҳи 200 С нигоҳ дошта шавад.

Баромади Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар ин Конференсия қоби-

ли қабул аст, зеро қариб 70% истеҳсоли барқ дар Осиёи Марказӣ аз ҳисоби сӯзишворӣ буда, аз ин ҳисоб миллионҳо тонна гази карбон ба фазои атмосфера хориҷ мешавад. Захираҳои гидроэнергетикӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба 527 млрд. кВт соат дар як сол баробар мебошад, ки ҳамагӣ 5% он истифода мешавад. Ин захираҳои бузург аз талаботи ба қувваи барқ доштани давлатҳои Осиёи Марказӣ 3 баробар зиёд мебошад.

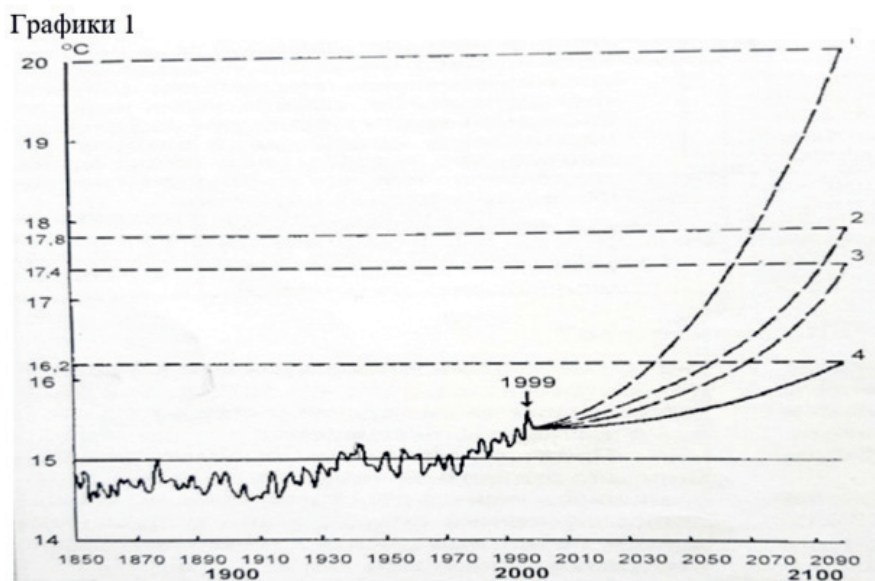
Ҳисоб карда шудааст, ки истифодаи ин захираҳо барои тамоми Осиёи Марказӣ имконият медиҳад, ки дар баробари сарфи захираҳои нафту ангишт боз миллиард тонна ихроҷи партовҳои газӣ ба фазои атмосфера кам мегардонад.

Таъйи солҳои 1990-1998 ҳаҷми партовҳои диоксидаи карбон дар сайёра 6,3 -+ 0,4 млрд. тонна дар як сол арзёбӣ шуда, саҳми Тоҷикистон камтар аз 0,1%-и он аст.

Ҳангоми таҳлили ақидаи олимони оид ба пешгирии тағйирёбии иқлим чанд модели рушди ҷомеаи ҷаҳонӣ барои 100 соли оянда пешниҳод шудааст, маълум гардид, ки омилҳои бавучудоварандаи тағйирёбии иқлим мутаносибан фарқ мекунанд. Аз ин лиҳоз аломатҳои нишондиҳандаро мавриди таҳлил қарор дода чор омили муҳимро муттаҳид намуда барнома омода карда шуд, ки ин омилҳо афзоиши аҳоли, тарзи ҳаёт дар асоси принципҳои рушди устувор, пешрафти технологӣ маъсуб ёфт. Барномаи мазкур барои солҳои оянда дар графикаи 1 дар поён оварда инъикоси худро ёфтааст.

Тоҷикистон бо дарки аҳамияти масъалаи тағйирёбии иқлим ва оқибатҳои манфии он дар талошҳои байналмилалӣ ҳалли ин масъала иштирок менамояд, зеро тағйирёбии иқлим ба Ҷумҳурии Тоҷикистон низ таъсир мерасонад.





Мувофіқи пешгӯи олимон балан-дшавиї ҳарорат дар маҷмӯъ чараёни вайроншавиї яхбандиро метезонад. Дар ҳавзаҳои дарёи Муқсу пиряхи Федченко зиёда аз 3-5 % ҳаҷми худро аз сабаби норасогиї захираи хунукӣ аз даст медиҳад. Ҳамзамон дигар пиряхҳои ин ҳавза якчанд км кам шуда мумкин аст, ки то 15-20% майдони худро гум кунад.

Аз маълумотномаҳо бар меояд, ки дар давоми ним асри охир дар Помир пиряхҳои хурд нест гардидаанд. Дар маҷмӯъ майдониҳои яхбаста дар ин ҷо 15-20% ва ҳаҷми яхҳо 20-25% кам мегардад.

Захираҳои оби Тоҷикистон дар дурнамои миёнамӯҳлат дар минтақаҳои алоҳида эҳтимолияти зиёд шудан ва дар дигар минтақаҳо (ҳавзаҳои дарёҳои Зарафшон, Кофарниҳон ва ғайра) аз ҳисоби баланшавиї ҳарорат, вайроншавиї яхбандӣ, тағйирот дар хусусиятҳои боришот ва афзоиши бухоршавиї бошиддат камшавиро доранд. Зиёдшавиї ин ҳодисаҳо ба руҳ додани офатҳои табиӣ, махсусан сел ва обхезиҳо сабабгор гардида, боиси таъсир ба фаъолияти соҳаҳои хочагии халқ, аз он ҷумла ба хочагии кишоварзӣ мегардад.

Олимон муқаррар намудаанд, ки агар афзоиши партовҳои газҳои бухорӣ бо ҳамин суръат идома ёбад, он гоҳ соли 2100

метавонад ба баланд шудани ҳарорати миёнаи солони қабатҳои поёнии фазои атрофи Замин то  $3,5^{\circ}\text{C}$  оварда расонад, ки дар навбати худ ба обшавиї яхҳо ва баланд шудани сатҳи баҳр ба 15-95 см меорад.

Баъзе олимон дар чунин ақидаанд, ки тундбодҳо ва селҳои зиёди дар солҳои охир ба амал омада ба оқибати гармшавиї иқлим вобаста аст.

Аз ин ҷиҳат Ҷумҳурии Тоҷикистон саҳми худро барои пешгирии тағйирёбии иқлим гузоштааст.

Тоҷикистон кишвари рушдбанда бо низомҳои экологӣ, захираҳои об ва кишоварзиї таъсирпазир ва падидаҳои табиї гидрометеорологӣ такроршаванда мебошад.

1. Аз ин лиҳоз бештар ба роҳ мондани омӯзиш ва аз ҷиҳати илмӣ тадқиқ намудани омилҳои асосии метеорологӣ, ки он шароити зиндагӣ ва ҷорӣ намудани фаъолияти хочагидориро дар марзи Тоҷикистон муайян мекунад, арзёбии тамоюли тағйирёбии онҳо вобаста ба тағйирёбии иқлим омӯхта ва дар ин асос омода намудани барномаи тағйирёбии ин шароитҳо дар давраи солҳои оянда.

2. Ҷустани роҳҳои беҳтарини коҳиш додани ихроҷи партовҳо ба фазои атмос-

фера бо назардошти энергияи офтоб, зеро давомнокии солонани рӯшноии офтоб дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 2100 то ба 3170 соатро дар як сол ташкил медиҳад. Аз рӯи нишондиҳандаи Пажӯишгоҳи физикӣ-техникии Академияи Илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон он метавонад 20% талаботи энергетикиро қоне намояд.

3. Мутахассисон изҳор менамоянд, ки иқтисори энергияи шамол дар Ҷумҳурии Тоҷикистон соле аз 30 то 100 млрд. кв. соатро ташкил хоҳад дод. Истифодаи энергияи шамол дар минтақаҳои алоҳидаи ҷумҳурӣ, ки суръати шамол ба таври кифоя зиёда аст, дастгоҳҳои энергияи ша-

молро дар оянда метавон барои тавлиди нерӯи барқ истифода намуд.

**Адабиётҳо:**

1. Хоружая А.М., Никаноров Т.А. Глобальная экология. Уч. пособие. - ЗАО «Книга сервис», 2003.
2. Израэл Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - Л.: Гидрометеиздат, 1984.
3. Реймерс Н.Ф. Природопользование. - М.: Мысль, 1990. - 646 с.
4. Мухити зист барои наслҳои оянда. Дастури таълимӣ. Маркази минтақавии экологии Осиёи Марказӣ. - Душанбе: Маориф ва фарҳанг, 2007.

## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА БОГАТСТВО РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

*Амонова З.Г., Шарипова С.В.*

**Аннотация.** В последние десятилетия человечество проявляет всё большую обеспокоенность проблемой изменения климата. При этом большинство исследователей считают это следствием усиления антропогенного влияния на климатическую систему Земли. Данной статье анализируется последствие глобального потепления климата в регионе Таджикистана и выявляются основные задачи в направлении изучения оптимизации использования природных ресурсов и обеспечения устойчивого развития в условиях изменения климата.

**Ключевые слова:** парниковый эффект, изменение климата, стихийные бедствия, климатическая саморегуляция, живые организмы, природные экосистемы

## CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACT ON THE WEALTH OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

*Amonova Z.G., Sharipova S.V.*

**Annotation.** In recent decades humanity is increasingly concerned about the problem of climate change. At the sometime, most researchers believe this is the result of an increase in anthropogenic influence on the Earth's climate system. This article analyzes the impact of global warming in the region of Tajikistan and outlines the studying the optimization of the use of natural resources and ensuring sustainable development in conditions of climate change.

**Key words:** greenhouse effect, climate change, natural disasters, climate self-regulation, living organisms, natural ecosystems.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** Амонова З.Г., сармуаллимаи кафедраи экология ва ҳифзи табиати Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Гафуров, Тел: 928280847, E-mail: zebo\_amonova@mail.ru, Шарипова С.В., омӯзгори кафедраи экология ва ҳифзи табиати Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Гафуров;

**Сведения об авторах:** Амонова З.Г., старший преподаватель кафедры экологии и охраны природы Худжандского государственного университета им. академика Б.Гафурова, Тел: 928280847, E-mail: zebo\_amonova@mail.ru, Шарипова С.В., ассистент кафедры экологии и охраны природы Худжандского государственного университета имени академика Б.Гафурова;

**Information about the authors:** Amonova Z.G., Senior Lecturer of the Department of Ecology and Nature Conservation of the Khujand State University. Academician B.Gafurov, Tel: 928280847, E-mail: zebo\_amonova@mail.ru, Sharipova S.V., Assistant of the Department of Ecology and Nature Conservation of the Khujand State University named after academician B.Gafurov;

## САМТҲОИ НОИЛ ГАШТАН БА РУШДИ УСТУВОР ДАР ТОҶИКИСТОН БА ТАҲҚИҚ НИЁЗ ДОРАД

*Асоев Ҳ.*

*Коршиноси масоили экологӣ*

**Аннотатсия.** Муаллиф дар ин мақола тасмим гирифтааст, ки дар асоси далелҳои муътамади илмӣ самтҳои ноил шудани Тоҷикистонро ба рушди устувор арзёбӣ намуда, ба ин васила нақши арзишҳои экологиро дар таҳкими рушди иқтисодиёти миллӣ бо диди илмӣ баён намояд.

**Калидвожаҳо:** рушди устувор, рушди иқтисодиёти миллӣ, арзишҳои экологӣ, табиат, стандартҳои таҳсилот, амнияти озуқаворӣ, системаҳои экологӣ, ҷараёнҳои биогеохимиявӣ ва ғайра.

Яке аз масъалаҳои мубрам барои Тоҷикистон айни замон гузариш ба рушди устувор мебошад. Дарвоқеъ, таърихи тӯлонии ҷомеаи инсонӣ аз он башорат медиҳад, ки инсоният дар ҳаммаи даври замон кӯшиш намудааст, ки ба зиндагии шоиста ноил гардад. Бинобар инчо мегуем, табиате, ки моро фаро гирифтааст, манбаи ҳаёт дар кураи арз буда, асоси тараққиёти ҷамъиятро ташкил медиҳад. Аз ин андеша бармеояд, ки табиат сарчашмаи асосии қонеъ гардонидани талаботҳои моддию маънавии инсоният мебошад. Матлаби мо аз ин пажӯҳиш дар доираи ҳадафҳои рушди ҳазорсола

омӯзиш ва барасии асосҳои методологии назария ва амалии гузариш ба рушди устувор ва таҳлилу арзёбиҳо ҷиҳати ноил гаштан ба он мебошад. Ба ибораи дигар мавқеиғирии он усулҳое, ки тавассути онҳо метавон дар ин ё он сатҳ концепсияи рушди устуворро амалӣ намуд. Возеҳтар гуем, тарғибу ташвиқи он далелу андешаҳое мебошад, ки ҳалли масъалаҳои мубрами рушди устувори Тоҷикистон аз арзёбии онҳо вобастаги дорад. Имрӯз таҷрибаи рӯзгор воқеъбинона собит менамояд, ки гарчанде дар ин самт асару рисолаҳои зиёде таълифу таҳия шуда бошанд ҳам, аммо то ҳол аксар масъа-

лаҳои назариявӣ амалӣ рушди устувор дар Тоҷикистон аз нигоҳи илмӣ дар як сатҳи зарурӣ азхуд карда нашудаанд. Аз ин лиҳоз, асосҳои назариявӣ амалии ин пажӯҳишро омӯзиш ва таҳлилу таҳқиқи осори олимони ватанию хоричӣ оид ба масъалаҳои рушди устувор ва такмил додани механизми идоракунии он дар сатҳи гуногун ташкил медиҳад. Қимати амалии ин пажӯҳиш дар он зоҳир мегардад, ки намояндагони мақомотҳои ҳокимати иҷроияи давлатӣ, корхонаю ташкилоти соҳаҳои гуногун метавонанд натиҷаҳои ба дастовардаи олимону коршиносонро дар фаъолияти кории худ мавриди истифода қарор диҳанд. Пеш аз он, ки ба таҳлилу таҳқиқи ин масоил бипардозем нахуст бояд ёдовар шуд, ки ибораи рушди устувор ҳанӯз соли 1980 аз тарафи Шӯрои байналмилалӣ ҳифзи табиат роиҷ гардида, ҳамон сол дар «Стратегияи нигоҳдошти глобалӣ» маротиба мавриди истифода қарор гирифт. Ин мафҳум дар гардиши илмӣ соли 1987 дар маърузаи «Ояндаи умумии мо» -и Комиссияи СММ дар бораи ҳифзи муҳити зист ворид гардидааст. Соли 1992 мафҳуми ғояи рушди устувор дар раванди баргузори Конфронси СММ «Оид ба муҳити зист ва рушд» дар шаҳри Рио – де Женерай кишвари Бразилия қабул гардид. Олимону коршиносон феълан ташаккулёбии рушди устуворро ба се марҳила ҷудо менамоянд. Марҳилаи якум, солҳои 1970-1980, марҳилаи дуум, солҳои 1980- 2015, марҳилаи сеюм аз соли 2016 то инҷониб. Аз ин андеша чунин бармеояд, ки ғояи рушди устувор дар се марҳила тақомулу ташаккул ёфтааст. Хусусияти хоси ин марҳилаҳо дар он зоҳир мегардад, ки муҳтавои онҳо тадричан зарурати таҳияи концепсияи рушди устуворро дар сатҳи локалӣ (маҳалӣ), минтақавӣ ва байналмилалӣ ба миён гузоштааст. Аз ин нуқтаи назар, аксар олимону коршиносон бар он назаранд, ки ғояи рушди устувор ба сатҳи иҷтимоии ҷомеа тақони ҷиддӣ мебахшад. {1-2} Дар ҳошия

бо чунин мулоҳизарониҳо моро лозим меояд, ки аз дидгоҳҳои гуногун мафҳуми рушди устуворро мавриди арзёбӣ қарор диҳем. Коршиносони СММ бар он назаранд, ки «Рушди устувор – чунин рушдест, ки талаботҳои насли ҳозираро қонеъ месозад, аммо эҳтиёҷи насли ояндаро дар қонеъсозии талаботҳоиаш зери хатар намегузорад». {3} Аз назари муҳаққиқони Британияи Кабир Пирс Д, Маркандя А ва Барбье Э «Рушди устувор коркарди низоми иҷтимоӣ ва иқтисодиро дар бар мегирад, ки устувории мақсаднокро аз қабилӣ афзоиши даромадҳои воқеӣ, баланд бардоштани стандартҳои таҳсилот, беҳатарсозии вазъи саломатии миллат ва баландбардории сифати умумии зиндагӣ таъмин менамояд». {4} Олими барҷастаи амриқой Донелла Медоуз бар он назар аст, ки «Рушди устувор ин сохтори иҷтимоӣ буда, ба таҳаввулотӣ дарозмӯҳлатӣ низоми хело мураккаби аҳоли ва иқтисодиёт, ки дар дохили системаҳои экологӣ ва ҷараёни биогеохимикӣ сайёра ҷойгир мебошад». {5} Аз нигоҳи Данилов – Данильян В.И. «Рушди устувор ин рушди ҷамъиятест, ки боигарӣҳои табиӣ он нест намешавад, шароити зиндагӣ ба деградатсияи инсон оварда намерасонад ва равандҳои аз ҷиҳати иҷтимоӣ харобкунанда то он дараҷае ки ба амнияти ҷомеа таҳдид мекунад, рушд намекунад» {6} Аз назари банди рушди устувор чунин рушдаест, ки густаришҳои иқтисодиёт бе зарфиятҳои экологӣ пеш бурда мешавад. Ҷамчун мафкура ё идеология барои зинда мондани инсон аз таҳдиду хатарҳои глобалӣ тавсеҳа гардидааст. Ба ибораи дигар, инсон дар гузашта ба табиат зуроварӣ менамуд акнун зуроварии табиатро дар вучуди худ эҳсос менамояд. {7} Ба ибораи олими сатҳи ҷаҳонӣ Ж. Дорст муҳимтарин мушкилот (қазия) –и имрӯзаӣ ҳифзи табиат ин ҳифзи намуди инсон аз худӣ он мебошад. Дар аксар адабиётҳо ба таври умум омадааст, ки «Рушди устувор –ин чунин навъи рушде мебошад, ки дар

он истифодаи захираҳои табиӣ, самти сармоягузорӣ, прогрессии илмию техникӣ, рушди нерӯи инсонӣ ва ислоҳоти институтсионалию беҳдошти фазои экологӣ бо ҳам мутобиқ гардонида шуда, талаботи имрузаи инсонҳоро қонеъ мегардонад, аммо талаботи насли ояндаро зери хатар намегузорад» {8} Сиёсати рушди устувор дар Ҷумҳурии Тоҷикистон айни замон дар асоси принципҳои Эълomiaҳои Рио –де –Жанейро ва Йоханнесбург оид ба муҳити зист ва концепсияи рушди устувор бо дар назардошти уҳдадорихои ҷумҳурӣ, ки аз конвенсияҳо ва созишномаҳои байналмилалӣ маншаъ мегирад, ва дар асоси таҷрибаи қонунгузории давлатҳои пешбар, инчунин бо санаду меъёрҳои ҳуқуқии кишварамон амалӣ гардонда мешавад. Пиромуни ин масъала ва дарки амиқи он аксар фарзияҳои илмиро дар қиёс бо якдигар натиҷагирӣ намуда ба чунин ҳулоса омадам, ки ба туфайли фаъолияти инсон дар заминаи пешомадҳои илму техника дар истехсолот таназзулҳои табиат ба амал омадааст. Чунончи равандҳои табиӣ дар гузашта танзимгари мувозинат дар кураи арз буданд, ҳоло ин мувозинатро онҳо таъмин карда наметавонанд. Аз ин ҷиҳат, зухуроти муаммоҳои экологӣ дар шароити ҳозира ба яке аз масъалаи ҳалталаби умумибашарӣ мубадал гардидааст. Пеш аз он, ки дар атрофи ин мавзӯ баҳс ороем, нахуст қобили зикр аст, ки инсон маҳсули табиат буда, берун аз он зистан наметавонад. Возеҳтар гуем, замин гаҳвораи башарият буда, ободию вайронии он ба фаъолияти инсон вобастагӣ дорад. Ин андеша аз гувоҳи мидиҳад, ки ободкориву созандагии инсон метавонад табиатро ба кулӣ тағйир диҳад. Чунки табиат асоси ҳаёт ва сарчашмаи ҳамагуна боигарихо мебошад.

Дар ҷумҳурии Тоҷикистон айни замон ҳадафҳои рушди ҳазорсола дар доираи панҷ ҳадаф аз қобили:

1. Таъмини амнияти энергетикӣ ва истифодаи самарабахши нерӯи барқ;

2. Раҳой аз бунбасти коммуникатсионӣ ва табдил ба кишвари транзитӣ;

3. Таъмини амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳоли ба ғизои хушсифат;

4. Вусъати шугли пурмахсул; {9}

5. Саноатикунонии босуръати кишвар, ки онҳо ҷиҳати ноил гаштан ба рушди устувор мусоидат менамоянд, амали гашта истодааст. Натиҷагирӣ далелу андешаҳо дар ин ҳусус аз он шаҳодат мидиҳад, ки амалигардонии концепсияи рушди устувор пеш аз ҳама аз сатҳи маърифати экологии аҳоли вобастагӣ дорад. Вобаста ба ин андеша, агар концепсияи иқтисодиёти сабзи Тоҷикистонро дар асоси нигоришҳои матбуоти илмию даврӣ таҳлилу таҳқиқ намоем, маълум мегардад, ки он ба асоснокии механизми фаълосозии равандҳои навоарӣ алоқамандӣ дорад. Таҳлилу таҳқиқи чараёнҳои иқтисодию иҷтимоии мамлакат солҳои охир нишон дод, ки дар натиҷаи мунтазам татбиқ намудани сиёсати стратегӣ рушди нишондиҳандаҳои макроиқтисодии кишварамон симои дигар гирифт. Дар ин давра маблағгузори соҳаи тандурустӣ аз 956 ҳазор сомонӣ ба 600 миллион сомонӣ афзоиш ёфтааст, ки ин нишондиҳанда дар муқоиса ба соли 1992 беш аз 620 баробар зиёд мебошад. {10} Ё далели дигар, сатҳи комбизотӣ дар ҷумҳурӣ соли 1997 –ум 81%-ро ташкил медод, он соли 2016 ба 31% ва соли 2020 ба 27,5% коҳиш дода шуд. Қолибияти омӯзиши ин мавзӯ дар он зоҳир мегардад, ки айни замон зухуроти муаммоҳои экологӣ тамоми кишрҳои ҷомеъаро фаро гирифта, он ба яке аз проблемаҳои сиёсати дохилию хориҷии кишварҳо табдил ёфтааст. Аз назари академик В.И.Вернадский инсоният ҳоло ба яке аз «қувваи бузурги геологӣ» мубаддал гардидааст. Далел бар ин андеша он аст, ки 55 дарсади кураи замин феълан зери таъсири инсон қарор дорад. Ин нишондиҳанда дар Тоҷикистон ба ҳисоби максималӣ 33 дарсадро ташкил мидиҳад. Азбаски Тоҷикистон дар радифи

дах мамлакати бойтарини маркази гуногунии биологии ҷаҳонӣ шомил мешавад, аз ин ҷиҳат моро лозим меояд, ки аз лиҳози ҳифзи генофонд ба таври дақиқ зухуроти муаммоҳои экологиро арзёбӣ намоем. Зеро оқибатҳои он алҳол дар таназзулӯбӣ ва дигаргуншавии экосистемаҳо, нестшавии набототу ҳайвоноти маҳалӣ, обшавии пирияхҳо, зиёдшавии офатҳои табиӣ, зери об мондани баъзе давлатҳо ва ангиши бемориҳои сироятӣ зоҳир мегардад. Таҳлилҳо дар ин самт нишон медиҳад, ки зери таъсири тамоюлҳои глобалӣ шумораи одамоне, ки аз оби ошомидани маҳрумбуда афзуда, хатари бемориҳои сирояткунанда зиёд ва дар байни ҷомеа камшавии маводи ғизоӣ ҳамасола эҳсос мегардад. Тақрибан 150 миллион аҳоли феълан боиси муҳочирати экологӣ гаштааст. Муаммоҳои иқлимӣ низ ба ин манзур шуда метавонад. Гарчанде то ба имрӯз ба таври сахт таъсири равандҳои тағйирёбии иқлим вобаста ба ҳар як мавқеи ҷуғрофии кишварамон таҳлилу таҳқиқ нагардида бошад ҳам, аммо бешубҳа таъсири зишти он ба ҳаёти сиёсӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии ҷомеа ба мушоҳида мерасад. Мувофиқи пешгуиҳо зери таъсири ин тамоюл масоҳати умумии пирияхҳои кишварамон 20% ва ҳаҷми онҳо аз 25 то 30 дарсад коҳиш меёбад. Ҳамзамон ҷозии зикр аст, ки ҳавои гарм ба биёбоншавӣ расонида, як дараҷа ҳосилнокии зироатҳоро нест мекунад. Ин тамоюл ба рушди соҳаи кишоварзӣ дар оянда таъсири ҳалокатовар мерасонад. Ҳоло дар системаҳои экологии кишварамон ба таври амудӣ тағйирёбии паҳншавии олами набототу ҳайвоноти маҳалӣ ба мушоҳида мерасад. Тибқи таҳлилҳо то соли 2050 баландшавии ҳарорати миёнаи солна дар Тоҷикистон 1,8- 2,90С ба мушоҳида мерасад. Шояд дар баъзе музофотҳои алоҳидаи кишварамон ҳарорат ба андозаи 4,90С баланд шавад. Олимони ҳисобу китоб намуданд, ки давоми солҳои 1991 – 2000 талафоти харсолаи ҳаҷми маҳсуло-

ти кишоварзии Тоҷикистон аз ҳодисаҳои офатоварӣ обухаво ва омилҳои ба он марбут аз 1/3 ҳиссаи ҳамаи талафотҳоро ташкил додааст. Аз ин ҷиҳат, иттиҳодиҳои байналмилалӣ тағйирёбии иқлимро масъалаи ҷиддӣ ҳалталабт барассӣ менамоянд. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки миқдори гази карбонат дар атмосфера дар зарфи дусад соли охир тақрибан 30 дарсад афзудааст. Новобаста аз ин, 80%-и барқ дар ҷаҳон истеҳсолшаванда айни замон тавассути сузишҳои нафт, гази табиӣ, торф ва ангишт истеҳсол карда мешавад. Танҳо 5%-и барқ аз ҳисоби манбаҳои барқароршавандаи энергия ба даст оварда мешавад. Шӯрои Иттиҳодии Аврупо ҳоло 40 номгуи чорабиниҳои гуногунро таҳия намудааст, ки амали гардонидани онҳо сабаби ду маротиба кам гардидани ихроҷи газҳои гулхонаӣ мегардад. Олимони таҳмин мекунанд, ки агар ҳарорати кураи арз тақрибан 20С баланд шавад, онгоҳ то соли 2100 тақрибан 18% рустаниҳо ва 22% -и ҳайвонотҳо аз даст мераванд. Вобаста бо чунин далелҳои қоршиносони Ташкилоти Умумиҷаҳонии Тандуристӣ (ТУТ) хушдор медиҳанд, ки аз даст додани гуногунии биологӣ метавонад ба саломатии одамони низ хатарҳои эҷод намояд. Чунки коҳишҳои таркиби намудии рустанҳо осебпазирии онҳоро ба зараррасону касалиҳо зиёд мегардонад. Тибқи нишондодҳои Бонки ҷаҳонӣ (2015) Тоҷикистон яке аз кишварҳои осебпазир дар равандҳои тағйирёбии иқлим дар минтақа маҳсуб ёфта, он иқтисодии камтарин ба мутобиқшавӣ (адаптатсия) дорад. Тақвият бар ин андеша он аст, ки арзёбии таҳлили вазъии иқтисодӣ – иҷтимоии ҷумҳурии нишон медиҳад, ки дар баробари муваффақиятҳои инчунин камбудии низ дар ин самт ҷой доранд. Чунончи ҳоло ҷараёни пастшавии ҳосилнокии хокҳо ва камшавии маҳсулнокии зироатҳои кишоварзӣ дар ҳама минтақаҳои Тоҷикистон ба назар мерасад. Дар чунин вазъи вазифаи асосии олимону қоршиносони ҳифз карда-

ни хок аз ҳамагуна ҳолатҳои харобшавӣ, ва таълифи тавсияҳо оид ба барқарорсозии ҳосилнокии хокҳо мебошад. Тибқи далелҳои мутахассисон аз ҳар як гектар замини лалмии кишварамон ҳамасола аз 87 то 450 тонна хок шуста мешавад. Ин омил низ боиси аз 30 то 60% пастшавии ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ мегардад. Далелҳои илмӣ ҳамзамон бозгӯи онанд, ки аз ҳама бештар таназзулҳои хок дар Тоҷикистон вохурда, он ҳамасола ба хоҷагии халқ зарари зиёди молиявӣ мерасонад. Аз муҳтавои пажӯҳишҳои гузаронидаи олимони соҳаи хокшиносӣ бармеояд, ки истифодаи усули самаранокӣ баланд бардоштани маҳсулнокии чарогоҳҳои таназзулшуда метавонад дар оянда ба беҳтаршавии қабати болоии хок ва барқарор намудани ҳосилнокии табиӣ онҳо оварда расонад. Яке аз усулҳои асосии зиддӣ таназзулҳои хок, фароҳам овардани низоми (системаи) зич ва боқуватии решаи растаниҳо ба ҳисоб меравад. Чунин амал қабати болоии хокро мустаҳкам ва раванди чараёни таназзулҳои онро кам мекунад. Он дар аксар ҳолатҳо шусташавии хокро бозмедорад. Дар баробари ин, баъди хушкшавии решаҳо ковокии хок зиёд шуда, хусусияти физикавии он барқарор мегардад. Чунин раванди коргузори микдори гумуси хокро баланд намуда, он яке аз нишондодҳои ҳосилнокии хок ба ҳисоб меравад. Тадқиқотҳои бисёрсолаи олимони дар минтақаҳои мухталифи ҷумҳурӣ нишон дод, ки истифодаи нуриҳо дар чарогоҳи таркиби ботаники алафро мустаҳкам намуда, он як дараҷа таназзулҳои хокро бозмедорад. Умуман зеро таъсири нуриҳо ҳолати умумии чарогоҳҳо хуб гардида, он як дараҷа ба барқароршавии ҳосилнокии хок мусоидат менамояд. Чӣ тавре ҳарф назанем, бе таҳқику баррасии ҳаматарафаи илмӣ хоҷагии кишлоқ рушд намеёбад. Табиист, ки қабати ҳосилхези заминро нобуд кардан имконпазир аст, аммо заминро ҳамчун асоси ягонаи фазои худудӣ

аз байн бурдан ғайриимкон мебошад. Доир ба ин масъала дар қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи хоҷагиҳои деҳқонӣ (фермерӣ)» аз 15. 03. 2016 таҳти №1289 омадааст, ки хоҷагиҳои деҳқонӣ оид ба ухдадорихои давлат ҷавобгар намебошанд ва давлат оид ба ухдадорихои хоҷагиҳои деҳқонӣ низ ҷавобгар намебошад. {11} Хулоса оид ба ин масъала чӣ тавре ҳарф назанем дар шароити ҳозира барои Ҷумҳурии Тоҷикистон ташаккули концепсияи рушди устувор яке аз масъалаҳои муҳим махсуб меёбад. Омузиши таҷрибаҳои давлатҳои пешқадам аз қабали Британияи Кабир, Олмон, Федератсияи Россия, ИМА, Ҷопон ва ҷумҳурияҳои ҳамсоя баҳри роҳандози намудани он имкониятҳои мусоид фароҳам меорад. Агар дар ин самт санаду меъёрҳои қабулгардидаро мавриди таҳқиқ қарор диҳем, маълум мегардад, ки ҳукумати ҷумҳурӣ ҳамасола баҳри ноил гаштан ба рушди устувор тадбирҳои мушаххас андешида истодааст. Тақвият бар ин андеша таълифи концепсияи гузариши Тоҷикистон ба «Иқтисодиёти сабз» мебошад. {12}

#### АДАБИЁТ

1. Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию. Принята на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию. (Йоханнесбург, Южная Африка, 26 август – 4 сентября 2002).
2. Концепция перехода Республики Таджикистан к устойчивому развитию. Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 01 октября 2007, №500
3. Шевченко И.В., Литвинский К.О. Устойчивое развитие: мировой опыт и проблемы России //Региональная экономика: теория и практика. 2007. -13 (52)с.
4. Pearse D., Markandya A., Barbier E. Blueprint for a Green Economy. London: Earthscan Publications Ltd., 1989. 192p.
5. Donella Meadows. Indicators and Information Systems for Sustainable

Development // The Sustainable Institute, 1998. 7p.

6. Данилов-Даниелян В.И. Устойчивое развитие (теоретико – методологический анализ). Экономика и математические методы. 2003.Т.39. №2.

7. Ҳасан Асоев. НБО-и «Роғун» намунае аз иқтисоди сабзи минтақа. Душанбе «Дониш»,2022. 250с.

8. Мирсаидов М.Н. Сафаров А.А. Такмили механизми танзими давлатии рушди устувори минтақа. Кӯлоб. 2021. 194с.

9. Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли

2030, к ибo қарори Маҷлиси намояндагони Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 1 декабри соли 2016, №636.

10. Зафар Сайидзода, Фаридун Саидов. Сиёсати давлатии президент Эмомалӣ Раҳмон ва рушди устувори Тоҷикистон. Душаебе2012. «ҶДММ Контраст». 162с.

11. Садои Мардум аз 18 марти соли 2016. (3517-3518)

12. Доклад всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развитию «Наша общее будущее» Организации Объединенных Наций А/42/427.

## НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ НУЖНЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Асоев Ҳ.*

**Аннотация.** В данной статье автор намерен оценить направление устойчивого развития Таджикистана на основе твердых научных данных и тем самым с научной точки зрения выразить роль экологических ценностей в укреплении развития национальной экономики.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, развитие национальной экономики, экологические ценности, природа, стандарты образования, продовольственная безопасность, экосистемы, биогеохимические процессы и др.

## DIRECTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN TAJIKISTAN NEED RESEARCH

*Asoev H.*

**Annotation.** In this article, the author intends to evaluate the direction of Tajikistan's sustainable development on the basis of solid scientific data and thereby, from a scientific point of view, express the role of environmental values in strengthening the development of the national economy.

**Keywords:** sustainable development, development of the national economy, environmental values, nature, education standards, food security, ecosystems, biogeochemical processes, etc.



**ОБЗОР ОБВАЛЬНО-ОПОЛЗНЕВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА СКЛОНАХ,  
ПРИЛЕГАЮЩИХ К РАЙОНУ ПРОЕКТИРУЕМОЙ МАЛОЙ  
ГЭС «СЕБЗОР» В ДОЛИНЕ р. ШАХДАРА  
(Юго-западный Памир, Таджикистан)**

*Шафиев Г.В.*

*Филиал Агентства Ага Хана по Хабитат в Республике Таджикистан*

---

***Аннотация:** В статье кратко рассматривается опыт работы Филиала Агентства Ага Хана по среде обитания (Aga Khan Agency for Habitat - АКАН) в Таджикистане в области оценки опасности развития гравитационных явлений на территории, прилегающей к участку строительства малой ГЭС «Себзор», а также обусловленных ими рисков. Такие процессы как оползни, обвалы, камнепады, осыпи широко распространены в пределах исследуемого района. Необходимость их изучения и оценки связано с тем, что перед технико-экономическим обоснованием проекта строительства ГЭС «Себзор» заказчиком ОАО «Памирская энергетическая компания» были проведены рекогносцировочные маршрутные обследования прилегающей территории. В результате были выявлены семь предполагаемых оползнеопасных участков, расположенных в районе кишлаков Занинц, Барджингал, Миденшарв, Чагев и Себзор, которые могут значительно осложнить возведение гидротехнических и защитных сооружений в районе строительства. Основной задачей проведенных исследований было инженерно-геологическое обследование склонов правого и левого бортов долины р. Шахдара на предмет выявления опасных гравитационных процессов, развитых на территории, прилегающей к участку строительства малой ГЭС «Себзор».*

***Ключевые слова:** экспозиция склона; крутизна; оползневой склон; экзогенные трещины; трещина бортового отпора; морена; обвалоопасный склон; объем оползня.*

**Введение.** В 2020 г. Филиалом Агентства Ага Хана по среде обитания (Aga Khan Agency for Habitat - АКАН) в Таджикистане была проведена оценка опасных геологических процессов и явлений для территории, прилегающей к участку сооружения малой ГЭС «Себзор», с применением современных геоинформационных технологий. Основной целью этих исследований являлось определение уров-

ня опасности склонов необходимое для дальнейшей разработки мероприятий, направленных на обеспечение безопасности строительства данной ГЭС (рис. 1). Исходный материал был собран геологами оперативно-исследовательского и технического департамента филиала АКАН в Таджикистане при проведении полевых работ.



Рис. 1. Расположение оползнеопасных склонов на территории, прилегающей к возводимой малой ГЭС «Себзор». Синей линией показан проектируемый деривационный канал. Подложка: мозаика снимков с сервиса Google Earth

Основными методами решения поставленных задач являлись:

- дешифрование спутниковых и аэрофотоснимков оползнеопасных склонов изучаемой территории;
- изучение всех опасных геологических процессов и явлений, развитых на исследуемой территории, при маршрутных наблюдениях.

Одна из сложностей, с которыми пришлось столкнуться при оценке устойчивости склонов, обусловлено тем, что территория, прилегающая к малой ГЭС «Себзор», находится в сейсмоопасной зоне и подвергается воздействиям как сравнительно редких сильных ковровых землетрясений, так и намного более частых глубоких землетрясений с очагами в пределах Памиро-Гиндукушской сейсмофокальной зоны [10, 11].

Рассматриваемый район расположен в высокогорной части Юго-Западного Памира с альпинотипным рельефом, характеризующимся высокими острокопечными вершинами и узкими ущельями долин. Долина р. Шахдара проходит между Шугнанским, Южно-Аличурским, Ишкашимским и Шахдаринским хребтами. Эта река - основная водная артерия

исследуемого района. Она берет начало от слияния рек Соктош и Джавшангоз и является левым притоком р. Гунт. Длина р. Шахдара - 142 км. Площадь водосбора - 4180 км<sup>2</sup>. Средний уклон реки составляет 19‰. Среднегодовой расход воды достигает 34,87 м<sup>3</sup>/с. Климат района резко континентальный.

В геологическом строении изучаемой территории принимают участие интрузивные образования памиро-шугнанского комплекса мелового возраста, сложенные биотитовыми и двуслюдяными гранитами. [2, 4].

#### **Современные геологические процессы и явления**

По комплексу признаков в пределах изучаемой территории были выделены устойчивые и потенциально неустойчивые склоны. К последним относятся склоны, на которых происходит или может происходить деформация горных пород, способная нарушить их устойчивость.

Далее описаны выделенные в ходе исследования оползнеопасные участки (рис. 1).

#### **Оползнеопасный склон LS-4 (район кишлака Занинц)**

Оползнеопасный склон (LS-4) рас-

положен по правому борту р. Шахдара, юго-восточнее места впадения в нее руч. Занинцдара (см. рис. 1, 3). Его северной границей является приводораздельная часть отрога Шахдаринского хребта с отметками 3800-4000 м н.у.м., с востока и юго-востока участок ограничивается руслом руч. Занинцдара и скалистым обваль-но-осыпным склоном (3100-3225 м н.у.м.), а с юга – руслом р. Шахдара (отметка уреза - 2525 м н.у.м.). В пределе изученной территории склона (LS-4) выделены 2 оползня под названием Занинц и Дивлох и 2 обвало-осыпных склонов.

**Оползень Занинц (LS-4)** крупный по площади, прослеживается в северной приводораздельной части изученной территории. Склон по геологическому строению является однородным, сложен гранитами мелового возраста. Ниша отрыва голоценового оползня прослеживается на отметках 4000-4100 м н.у.м. Он имеет сейсмогенный характер, о чем свидетельствуют наличие сейсмодислокаций виды сейсморовов и трещин в северо-западной части местного водораздела [6, 11]. Оползневое тело циркообразной формы и характеризуется северо-западной экспозицией. Базис оползня расположен на поверхности высотой 3450 м н.у.м., сложенный голо-

ценовой мореной. Длина оползня 1200 м при средней ширине до 1000 м. Видимая мощность от 15 до 20 м. Предположительный объем оползня 24 млн м<sup>3</sup>. Оползневые отложения состоят из угловатых скальных глыб с древесно-щебнистым заполнителем. В северо-восточном крыле тела оползня наблюдаются трещины экзогенного генезиса, по которым происходит откол и смещение мелких по объему блоков. Амплитуда этих смещений, судя по стенке срыва, колеблется от 3 до 7 м в зависимости от объема сползших в юго-восточном направлении вниз по склону горных масс. Главными факторами активизации оползневых смещений в восточном крыле являются значительная крутизна склона, нарушение его устойчивости в результате таяния мертвого льда в голоценовой морене, а также активное развитие процессов физического выветривания [3, 11]. Откол новых блоков происходит по образованным экзогенным трещинам. Их форма извилистая при длине от 20 до 35 м. Трещины открытые, местами с выраженными провалами. Ширина раскрытия трещин колеблется от 5 до 25 см при глубине 45 см. Их края местами смяты и разрушены (рис. 4-6).

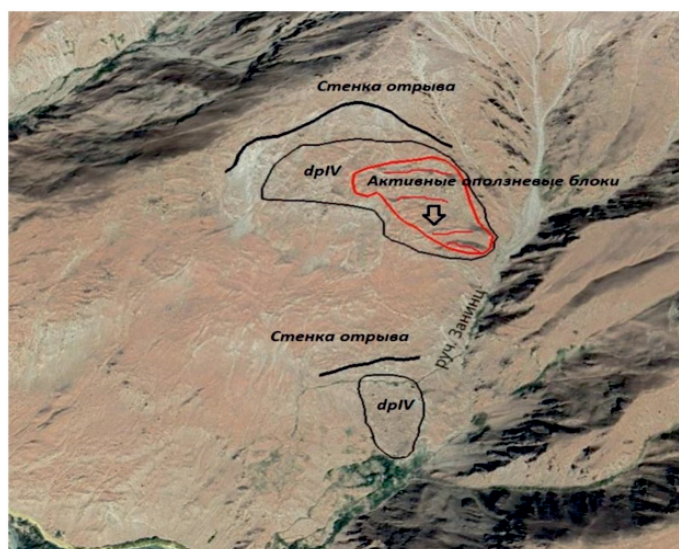


Рис. 3. Активные полусмещенные оползневые блоки восточного крыла оползня Занинц.  
Подложка: снимок с сервиса Google Earth

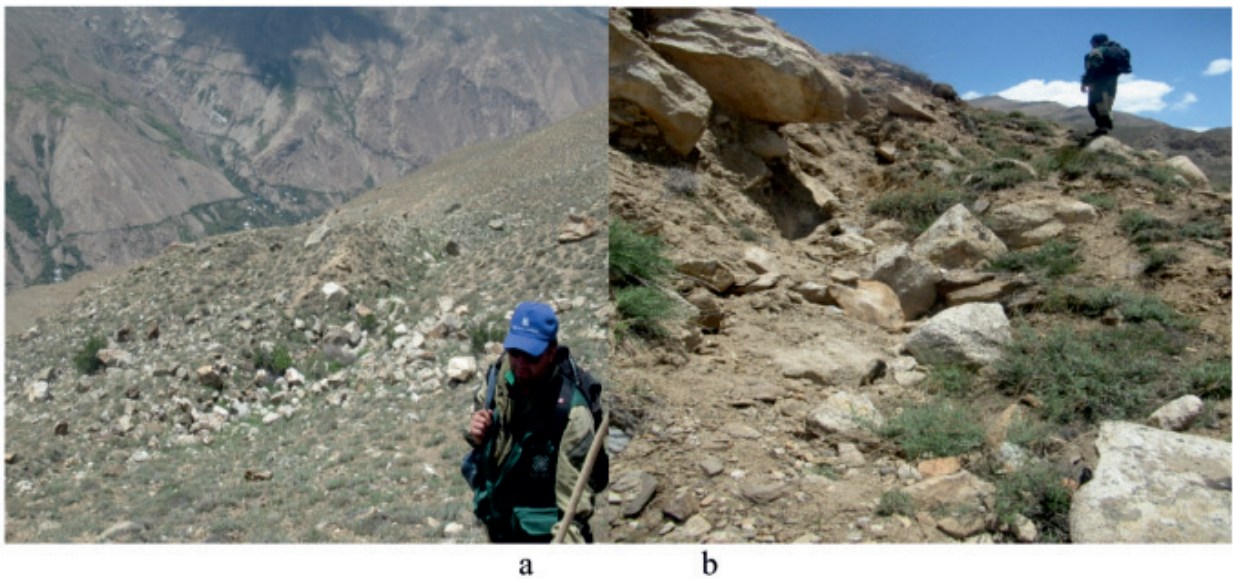


Рис. 4. Сместившиеся блоки (а) и стенка отрыва оползневой блока (b) восточного крыла оползня в районе кишлака Занинда. Фото О.Н. Мавлоназарова

В настоящее время оползневое тело в северо-западной части склона исчерпало свой потенциал смещения и находится в стабильном состоянии. Восточное крыло потенциально неустойчиво, разбито на серии полусмещенных относительно друг друга блоков. В случае подвижки имеется вероятность перекрытия руч. Занинда.

#### Оползнеопасный участок Дивлох (LS-4)

Оползнеопасный участок Дивлох занимает юго-восточную часть исследуемой территории (рис. 5). Оползень характеризуется сложным строением и нагромождением крупных угловатых глыб, холмисто-грядовым рельефом. Стенка отрыва оползневой тела расположена на отметках 3175-3275 м н.у.м. Высота стенки отрыва 30-40 м. Превышение стенки отрыва над базисом оползневой тела 150-175 м. В рельефе она выражена в виде узкой полосы уступов, сложенных гранитами мелового возраста, отличается высокой

трещиноватостью и характеризуются пятью-шестью системами трещин. Расстояние между трещинами колеблется от 0,1 до 1,0 м. Блочность в подстилающих породах высокая. Главными факторами смещения послужили процессы выветривания. Оползневое тело имеет южную экспозицию при крутизне склона более  $32^\circ$  (рис. 7, 8). Базисом оползневых смещений является днище долины руч. Занинда, сложенное верхнечетвертично-голоценовыми моренными отложениями. Ее тальвег расположен на отметках 2850-3000 м н.у.м. Головная часть оползня находится на высоте 3100 м н.у.м. Оползневое тело фронтального типа, в плане циркообразной формы, имеет вогнутый профиль [12]. Языковая часть образует обломочно-глыбовые гряды, сформировавшиеся вдоль правого борта долины руч. Занинда. Длина оползневой тела 550 м, ширина 750 м при средней видимой мощности 20-25 м. Ориентировочный объем составляет 8,25 млн м<sup>3</sup>.



Рис. 5. Оползень на участке Дивлох. Фото Г.В. Шафиева

Дополнительным техногенным фактором, оказывающим влияние на устойчивость склона, является наличие двух ирригационных каналов, проложенных по телу оползня без гидроизоляции. Как следствие, происходит фильтрация воды из каналов в оползневое тело, о чем свидетельствует выклинивание родников ниже базиса смещения. Верхний канал проложен на отметке 3075 м н.у.м., нижний - 2850 м н.у.м.

Каналы используются для орошения земель и приусадебных участков. Расход воды в них на момент замера составлял 15-20 л/с. Исходя из этого можно заключить, что вероятность обводнения оползневое тело не исключена. В настоящее время оно находится в стабильном состоянии.

#### **Обвальнo-осыпные явления**

В пределах изученной территории выделено два потенциально опасных участка, где происходит активизация обвальнo-осыпных процессов.

Участок 1 расположен по левому борту долины ручья Занинцдара (см. рис. 9)) Склон сложен биотитовыми и двуслюдис-

тыми гранитами мелового возраста [2, 4]. Он имеет западную экспозицию. Его нижняя часть сложена современными обвальнo-осыпными отложениями и характеризуется крутизной более 30°, средняя и верхняя части более 75°, образуя практически вертикальный скалистый массив.

Приводораздельная часть массива поражена многочисленными трещинами тектонического и экзогенного генезиса. Откол, скатывание глыб и обломочного материала происходят в западном направлении. Путь транзита при осыпании и обваливании со склона составляет более 600 м. Зоной аккумуляции глыбового материала является левый борт основания склона и днище долины руч. Занинцдара, которое вытянуто узкой полосой длиной более 300 м вдоль левого борта. Объем отдельных глыб в зоне аккумуляции составляет более 10 м<sup>3</sup> (рис. 6.) Активизация обвальнo-осыпных процессов происходит ежегодно. Данный участок из-за высокой степени трещиноватости относится к категории потенциально неустойчивых склонов.



Рис. 6. Обзор расположения обвало-осыпных склонов в районе кишлака Занинц.  
Подложка: снимок с сервиса Google Earth

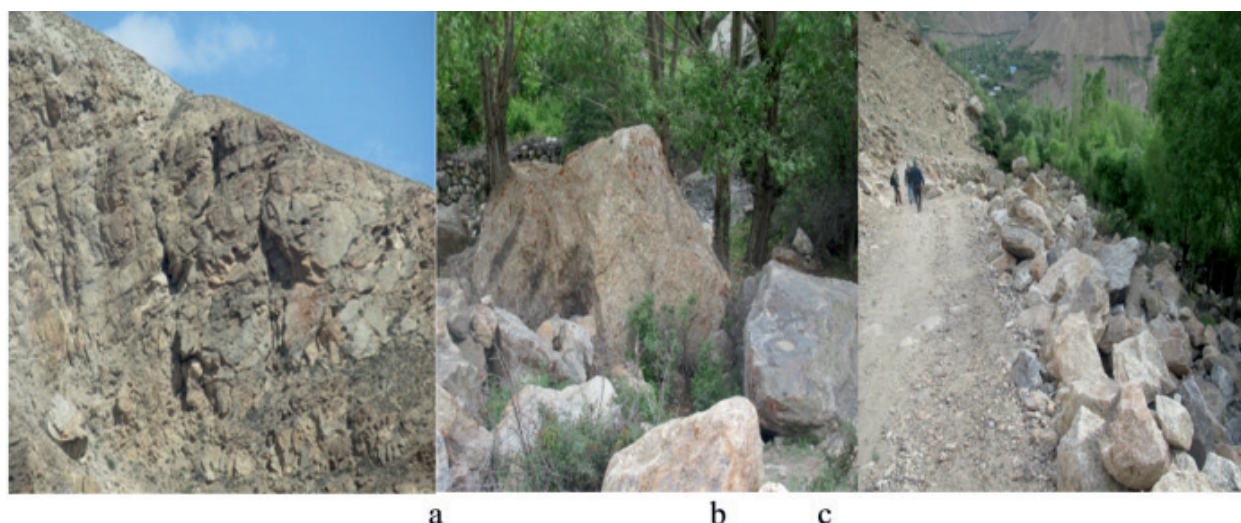


Рис. 7. Участок 1. Обвалочно-осыпной склон левого борта долины руч. Занинцдара.  
Зона аккумуляции обломочного материала (b,c). Область зарождения обвалов  
и осыпания (a). Фото Г.В. Шафиева

Участок 2 занимает южное окончание описанного выше склона, который имеет южную экспозицию. Крутизна в нижней части составляет 25-30°, ближе к выходам массива дочетвертичных пород 40°. В строении этого массива принимают участие граниты мелового возраста. Откол и скатывание крупных глыб происходит преимущественно по трещинам бортового отпора. Трещины-заколы (растяжения, сдвиги) наблюдаются вдоль бровки

цокольной террасы. На данном участке активизация обвалочно-осыпных процессов происходит ежегодно. Главными факторами этого являются затяжные дожди и таяние снежного покрова в весенний период. Дальность разноса обломочного материала составляет более 500 м, вплоть до автодороги «Рошткала-Хорог». Данный участок является потенциально опасным (рис. 8).

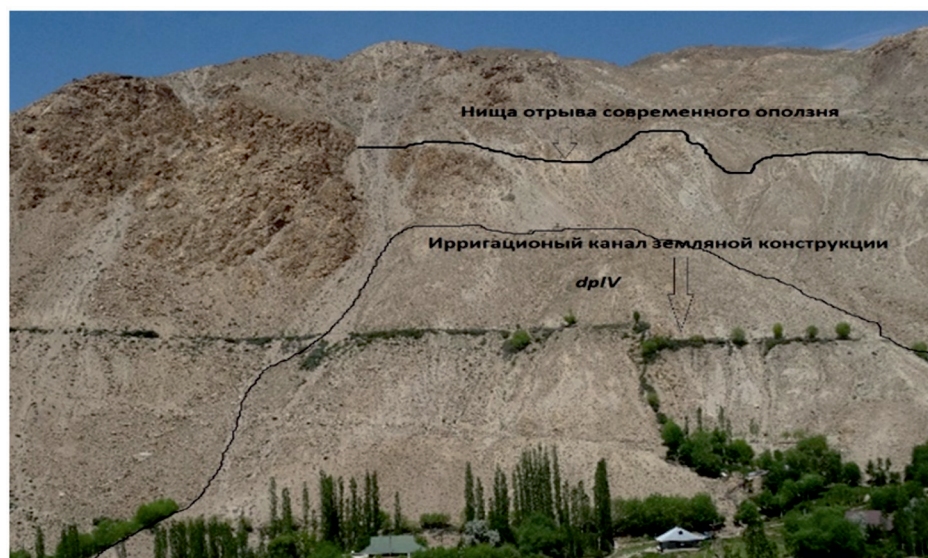


Рис. 8. Участок 2. Осыпной склон на правом борту р. Шахдара. Фото Г.В. Шафиева

### Оползнеопасный склон LS-2, LS-5 (район кишлака Барджингал)

Оползнеопасный склон LS-2, LS-5 расположен по правому борту р. Шахдара (см. рис. 1; 9.) над жилой зоной кишлака

Барджингал (рис. 12). Его северной границей является приводораздельная часть с отметками 2600-3900 м н.у.м., с юга - русло р. Шахдара с отметкой уреза 2525 м н.у.м.



Склон, где развиты оползневые процессы, юго-западной экспозиции, ступенчато-вогнутого профиля, при крутизне 27-30° в нижней и средней частях (оползневой участок LS-5) и более 30° в верхней и приводораздельной (LS-2). В районе отметки 2700 м н.у.м. по склону наблюдаются выходы дочетвертичных пород в виде скальных уступов, слагаемых гранитами памиро-шугнанского комплекса. С

поверхности они покрыты моренными и обвальными-осыпными отложениями.

Инженерно-геологические условия склона сложные. Здесь развиваются оползневые и обвальными-осыпные процессы. За пределами левого восточного крыла ниши отрыва оползнеопасного склона наблюдаются трещины-заколы экзогенного генезиса. Трещины в плане прямые, местами извилистые, при длине от 1 до 350-

400 м, открытые, (ширина раскрытия до 5 см, глубина от 5 до 27 см), простираются вдоль ниши отрыва оползневого тела.

Оползневое тело (LS-5) развито в нижней части склона (см. рис. 12). Стенка отрыва сползшего блока циркообразной формы, характеризуется северо-западной экспозицией, имеет крутизну более 50-55°. Она сформирована в верхнечетвертичных моренных отложениях. Южнее стенки отрыва фрагментарно прослеживаются выходы дочетвертичных пород в виде вертикальных уступов. Бровка отрыва частично сместившегося, потенциально неустойчивого оползня расположена на высоте 2800-2850 м н.у.м. Высота стенки срыва над современным руслом р. Шахдара составляет 300-350 м. Выше по склону над ней прослеживаются трещины экзогенного генезиса.

Оползневое тело грушевидной формы образовалось в результате сдвига и смещения горных масс с отметки 2800-2850 м н.у.м. вниз по склону. По механизму относится к оползням скольжения, о чем свидетельствуют смещенные блоки дочетвертичных пород и сохранившаяся общая целостность структуры массива, достигающая 60%. Расстояние от стенки отрыва до головы оползневого блока составляет 180-200 м при крутизне склона более 50-60°. В результате смещения оползневого блока образовалась западина, которая вследствие осыпания и разрушения стенки отрыва частично покрыта осыпями.

Главными факторами смещения оползневых масс являются высокая крутизна склона, активно развивающиеся процессы физического выветривания, наличие экзогенных и тектонических трещин.

Морфометрические показатели оползневого тела следующие: длина – 500 м, ширина – 400 м, ориентировочная мощность – до 20 м. Объем сместившихся оползневых масс составляет около 4 млн м<sup>3</sup>. Поверхность оползневого блока имеет вогнутый профиль – его языковая часть

относительно пологая, крутизной до 20°, в средней и верхней частях становится более крутой, достигая 30-35°. На поверхности оползня наблюдаются мелкие неглубокие эрозионные врезы. Оползневое тело состоит из угловатых, слабо окатанных глыб, обломков дочетвертичных пород, дресвы, щебня с супесчано-суглинистым заполнителем. Базисом смещения оползня является низкая надпойменная терраса и русло р. Шахдара. В районе русла мощность языка оползня составляет 5-7 м. Языковая часть преимущественно размывта рекой, местами сохранились останцы в виде мелких бугров.

Главная проблема заключается в том, что по телу частично сместившегося, потенциально неустойчивого, находящегося в стадии временной стабилизации оползня проложены два ирригационных канала (в нижней и средней частях). Они не гидроизолированы. Вероятность обводнения оползневого тела в средней и нижней частях высокая. В случае перенасыщения оползневых отложений фильтрационными водами из канала, активизация оползневого блока неизбежна.

Вторым фактором является незавершенность смещения оползневого тела, т.к. целостность массива сохранена на 60% и объем потенциально опасного тела при активизации составит ориентировочно 2,4 млн м<sup>3</sup>. В случае смещения под угрозой будет жилая зона кишлака Барджингал. Данный участок, где сформирован оползень, относится к потенциально опасным. В настоящее время оползневое тело может рассматриваться как временно стабилизировавшееся.

#### **Обвалоопасный склон Барджингал**

Рассматриваемый обвалоопасный склон расположен по правому борту долины р. Шахдара, северо-восточнее кишлака Барджингал. В геологическом строении склона участвуют двуслюдяные граниты.



Выделенный неустойчивый потенциально опасный склон имеет юго-западную экспозицию и подковообразную в плане форму. Его северо-западная часть под воздействием склоновых процессов была смыта. В настоящее время здесь развиты обрушение и осыпание материала. Выходы дочетвертичных пород наблюдаются преимущественно вдоль основания склона, также отдельные выходы имеются в средней и верхней частях потенциально опасного участка. Поверхность склона преимущественно покрыта верхнечетвертичными моренными и обвално-осыпными отложениями. Отметка подошвы склона составляет 2525 м н.у.м., а его верхние границы – 3100 м н.у.м. Превышение верхней точки склона над руслом реки достигает 475 м. Крутизна склона от 30 до 40° в нижней части, 15-25° – в средней и до

55° – в верхней. Выходы дочетвертичных пород разбиты трещинами. Отмечаются до пяти систем трещин тектонического и экзогенного генезиса. Они открытые, шириной от 0,5 см до 3,0 м. По ним происходит откол неустойчивых блоков и глыб дочетвертичных пород с последующим их падением вниз по склону.

В верхнем окончании выделенного склона, в районе выхода вертикальных уступов, сложенных дочетвертичными породами, отмечаются многочисленные трещины экзогенного характера. В плане они извилистые, длиной от 80 до 120 м. Ширина раскрытия - от 15,0 см до 1,5 м. Трещины прослеживаются в дочетвертичных породах на глубину от 25,0 см до 3,0 м. Падение трещин вертикальное, крутизна до 80-90°. Стенки ровные, местами со следами шероховатости (рис. 15, 16).



а



б

Рис. 10. Зияющие трещины закола и бортового отпора на обвалоопасном склоне Барджингал. Ширина раскрытия от 15 см до 1,5 м. Фото О.Н. Мавлоназарова



Рис. 11. Потенциально опасный блок дочетвертичных пород, подготовленный к обрушению на склоне Барджингал. Фото О.Н. Мавлоназарова

По данным трещинам происходит откол блоков (см. рис. 11). Трещины, «ныряя» под моренные отложения, далее прослеживаются в выходах дочетвертичных пород (в нижней части склона). Вдоль простираения трещин в моренных отложениях наблюдаются проседания участков в виде полосы ложбин. Трещины по механизму образования относятся к трещинам бортового отпора. Местами они заполнены обломочным материалом. В нижней части склона в дочетвертичных массивах проложены два ирригационных канала без гидроизоляции, что способствует его обводнению.

Согласно проведенному обследованию, данный участок по степени устойчивости может быть отнесен к потенциально опасному.

#### **Оползнеопасный склон (LS-3) у кишлака Миденшарв**

Оползнеопасный склон LS-3 расположен по левому борту руч. Миденшарв

в 900 м к северо-востоку от жилой зоны кишлака Миденшарв (см. рис. 1, 3), имеет западную и северо-западную экспозиции, сложен моренными и оползневymi отложениями. Выходы дочетвертичных пород наблюдаются фрагментами в районе ниши отрыва голоценового оползня и в приводораздельной части склона. Последний имеет вогнуто-ступенчатую форму. В нижней части склон характеризуется крутизной более 30°, выпалаживаясь в районе ранее сместившегося оползневого тела до 18-22°, верхняя часть склона более крутая, с углами наклона более 40°.

Ниша отрыва голоценового оползня имеет подковообразную форму при длине до 500 м и северо-западную экспозицию. По механизму смещения он относится к оползням сложного типа с фрагментами скольжения (рис. 12).



*Рис. 12. Оползнеопасный склон LS-3, левый борт руч. Миденшарв. Фото О.Н. Мавлоназарова.*

Верхняя точка ниши отрыва расположена на отметке 3775 м н.у.м. Стенки срыва хорошо сохранились. Они сложены гранитами мелового возраста памиро-шугнанского комплекса. Базисом смещения является русло руч. Миденшарв.

Высота ниши отрыва составляет 550 м. Перепад высот от бровки стенки отрыва до головной части оползневого тела около 200 м. Форма оползня в плане каплевидная. Дальность перемещения масс (от стенки отрыва до базиса смещения) со-

ставляет 1200 м. По механизму смещения он относится к оползням сложного типа. Морфометрические показатели оползневого тела следующие: длина – 1050 м, средняя ширина – 300 м, средняя мощность – 20 м. Согласно расчету, объем сползших масс составляет 6,3 млн м<sup>3</sup>. Согласно выполненной оценке оползневое тело полностью исчерпало свой потенциал и находится в стабильном состоянии, не представляя угрозы перекрытия долины руч. Миденшарв.

#### **Обвальнo-осыпной участок Миденшарв**

Обвальнo-осыпной участок 1 расположен по правому борту руч. Миденшарв в 200 м севернее жилой зоны кишлака (см. рис. 3). Эрозионно-денудационный склон, где развиваются обвальные и осыпные процессы, имеет северо-восточную экспозицию. Длина стенки отрыва, ориентированной на юг, 300 м. В плане она из-

вилистая, простирается с северо-востока на юго-запад, расположена на отметках 2800-2850 м н.у.м. Базисом смещения обвальных и осыпных отложений является русло руч. Миденшарв. Высота стенки отрыва составляет 50-70 м. Обвальнo-осыпной конус фронтального типа, вытянут с северо-востока на юго-запад, характеризуется каплевидной в плане формой. Морфометрические показатели обвальнo-осыпного конуса следующие: длина – 150 м, ширина – 450 м, мощность – 8-10 м. Объем смещенных обвальнo-осыпных масс составляет 0,68 млн м<sup>3</sup>. Поверхность смещенных масс осложнена отдельными буграми, разбита на блоки и глыбы с суглинисто-супесчаным заполнителем (рис. 18). В настоящее время угрозы смещения обвальнo-осыпных масс со склона в сторону жилой зоны кишлака Миндешарв не существует.



Рис. 18. Обвальнo-осыпной участок правого борта руч. Миденшарв. Фото О.Н. Мавлоназарова

#### **Обвальнo-осыпной участок LS-6**

Рассматриваемый участок расположен по правому борту руч. Миденшарв в 300 м северо-восточнее слияния р. Шахдара с

руч. (см. рис. 1). Обвальнo-осыпной склон имеет ступенчато-вогнутый профиль, характеризующийся юг-юго-восточной экспозицией. Крутизна склона составля-

ет более  $40^\circ$ , местами имеются выходы вертикальных уступов, сложенных дочетвертичными породами, высотой до 100 м. В геологическом строении склона принимают участие интрузивные образования (граниты), которые местами перекрыты верхнеплейстоцен-голоценовыми моренами. В стенке отрыва обвальнo-осыпных масс выходят дочетвертичные породы. Она имеет юг-юго-восточную экспозицию. Форма стенки отрыва в плане извилистая, при длине до 900 м. Ее угол наклона достигает  $70-90^\circ$ . Дочетвертичные породы характеризуются повышенной трещиноватостью. На участках их выходов активно развиваются процессы выветривания. Трещины тектонические

и экзогенного генезиса, открытые, шириной от 1,0 до 15,0-20,0 см. По ним в торцевой части уступа, сложенного дочетвертичными породами, происходит откол от массива глыб с последующим их обрушением.

Зоной аккумуляции обвальнo-осыпных отложений является днище русла руч. Миденшарв. Данный участок имеет узкую вытянутую форму при длине 1400 м и ширине 60 м. Объем скопившегося материала ориентировочно составляет 0,25 млн. м<sup>3</sup> (рис. 19, 20). Участок является потенциально опасным. Активизация обвальнo-осыпных процессов происходит здесь ежегодно.



Рис. 19. Обвальнo-осыпной склон (LS -6) на участке 2 у кишлака Миденшарв. Фото О.Н. Мавлоназарова

Северо-западнее стенки отрыва прослеживается крупная тектоническая трещина, которая простирается в север-северо-западном направлении. Трещина в дочетвертичных породах открытая, при ширине более 2 м и глубине более 0,5-0,7 м. Ее бровки в целом хорошо сохрани-

лись, но местами разрушены. Стенки трещины ровные и сглажены, но в некоторых местах наблюдается их шероховатость. В верхнечетвертичных моренных отложениях данная трещина прослеживается в виде сглаженной рытвины, имеющей ширину 1,5-2,0 м с глубиной от 0,5 до 1,0 м.

### Оползнеопасный участок (LS-1) в районе кишлака Себзор

Данный участок расположен на левом борту р. Шахдара в 300 м к юг-юго-западу от кишлака Себзор. Обрамляющий склон имеет северо-восточную экспозицию, характеризуется ступенчатым профилем, образует два уровня уступов моренного происхождения верхнеплейстоцен-голоценового возраста. Нижняя часть склона крутизной более  $55^\circ$  сложена мощным чехлом сцементированных осыпных отложений, которые поражены мелкими лучевидными эрозионными врезами. В районе высотной отметки 2625 м н.у.м. рельеф склона резко выполаживается и образует слегка наклонный «мягкий» уступ, сложенный моренными отложениями. Рельеф местности сглаженный, с отдельными невысокими буграми.



Рис. 21. Общий вид оползнеопасного участка в районе кишлака Себзор. Подложка: снимок с сервиса Google Earth

Оползневое тело верхнеплейстоцен-голоценового возраста характеризуется сложной формой и имеет северо-восточную экспозицию. По флангам оно ограничено глубокими эрозионными промоинами, по которым проложены ирригационные каналы. Дальность смещения оползневого тела от ниши отрыва составляет 700 м. Его поверхность сглажена, с отдельными выходами полых наклонных

Древнеоползневое тело север-северо-восточной экспозиции сформировалось при деградации ледника с последующим сползанием отложений верхнечетвертичных морен (flow-till). Ниша отрыва подковообразной формы с северо-восточной экспозицией расположена на отметке 2800-2875 м н.у.м. и имеет протяженность до 800 м. Она плохо сохранилась в рельефе и в настоящее время задернована. Перепад высот от бровки стенки отрыва до головной части оползня достигает 300 м. Крутизна стенки составляет  $25-30^\circ$ . Выше ниши отрыва в приводораздельной части склона образовался чашеобразный участок длиной 50 м, шириной до 35 м и глубиной до 2 м. Он ежегодно заполняется водой из вышерасположенных ирригационных каналов в весенне-летнее время (рис. 21, 22).



Рис. 22. Чашеобразное понижение в приводораздельной части склона над верхнечетвертичным оползнем, заполненное водой. Фото У.Р. Пирмамадова

бугров. В головной части оползневого тела наблюдаются две оползневые трещины северного простирания. Морфометрические показатели оползня следующие: длина – 400 м, ширина – 700 м, предполагаемая мощность – до 40 м, предполагаемый объем смещенных оползневых масс – 11,2 млн м<sup>3</sup>. В настоящее время в его северо-западной части наблюдается образование свежих оползневых трещин эк-

зогенного характера. По типу, относятся к трещинам отрыва, образующимся при заколе нового оползневого блока. Круто-

падающие трещины простираются параллельно голове оползня (рис. 23).



Рис. 23. Экзогенные оползневые трещины, простирающиеся вдоль головы оползня на участке в районе кишлака Себзор. Погруженная часть треккинговой палки соответствует 120 см. Фото О.Н. Мавлоназарова

Трещины в плане имеют извилистые очертания, местами смятые. Их края неровные. Ширина раскрытия разная и колеблется от 10,0-15,0 см в новообразованных и до 150,0 см в ранее сформировавшихся. Главным фактором активизации древнего оползневого тела могут послужить техногенные нагрузки - сброс воды из ирригационных каналов в оползневую западину, орошение поверхности оползневого тела в целях выращивания травы для сенокоса.

#### **Осыпной склон на участке в районе кишлака Чагев (LS-7)**

Осыпной склон расположен по правому борту р. Шахдара в 200 м северо-восточнее кишлака Чагев (см. рис. 1, 3), характеризующейся юго-западной экспозицией и имеет ступенчатый профиль, состоящий из трех уровней предполагаемых аккумулятивно-денудационных террас..

В пределах обследованного участка LS-7 развиты осыпи. В геологическом строении склона на участке, где происходит осыпание, принимают участие мо-

ренные отложения верхнечетвертичного возраста. Склон характеризуется юго-западной экспозицией при высоте уступа 150-190 м над руслом р. Шахдара. Его крутизна составляет более 40°, длина – до 200 м. Нижняя часть склона, где расположена зона аккумуляции, состоит преимущественно из крупнообломочного материала, представленного глыбами размером до 0,5-1,0 м. Верхняя и средняя части представляют собой осыпной шлейф, на поверхности которого отмечаются неглубокие линейные эрозионные врезы. Активизация осыпных процессов происходит за счет разрушения бровки, сложенной верхнечетвертичными моренными отложениями. Осыпание характерно для периода обильных и затяжных дождей. Мощность коллювиальных отложений, судя по характеру их залегания, составляет 6-8 м. В настоящее время осыпные процессы стабилизированы и угрозы не представляют. В случае подрезки склона вероятность их активизации увеличивается (рис. 24).



Рис. 24. Осыпной склон участка LS-7 в районе кишлака Чагев. Фото У.Р. Пирмамадова

### Заключение

Особенностями оползнеопасных участков являются высокие и крутые склоны, слагаемые сильнотрещиноватыми дочетвертичными породами, характеризующимися значительно развитой зоной выветривания. Для этих участков типичны приуроченность к сложным тектоническим структурам, наличие омоложенных разломов, палеосейсмодислокаций, развитие старых и новых трещин экзогенного генезиса [6, 13]. По характеру возможных перекрытий, в зависимости от морфометрических параметров долины р. Шахдара и боковых притоков, объемы возможного смещения могут вызвать как полное, так и частичное перекрытие рек.

Исходя из ранее изложенного, в пределах изученной территории ГЭС «Себзор» выделены три потенциально опасных участка (оползневый склон LS-5, обвалоопасный склон LS-5 и обвально-осыпной склон LS-6, которые могут значительно осложнить возведение гидротехнических и защитных сооружений в районе строительства.

С целью защиты территории строительства ГЭС рекомендуется проведение следующих превентивных мероприятий:

- гидроизоляция каналов на оползневом теле Дивлох;
- гидроизоляция каналов на оползневом склоне Барджингал (LS-5);
- запрет подрезки склона на оползневом склоне Барджингал (LS-5);
- режимные наблюдения за трещинами на обвалоопасном склоне Барджингал (LS-5);
- очистка склона от неустойчивых глыб на обвально-осыпном склоне Миденшарв (LS-6).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алесин Г.И., Габо А.В., 1967. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Памирская. J-42-XXIV. Изд-во Картографической фабрики Всесоюзного научно-исследовательского геологического института, Ленинград.
2. Булин В.П., Маслеников В.А. Объяснительная записка к геологической карте СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Памирская. J-42-XXX. Изд-во «НЕДРА» Москва. – 1969.
3. Воронкевич С.Д., Золотарев Г.С., Кривошеева З.А., Сергеев Е.М., Трофимов В.Т. (ред.), 1982. Сб. статей, подготовленных к 45-летию кафедры грунтоведения и инженерной геологии МГУ,

Вопросы инженерной геологии и грунтоведения, Вып. 5. Изд-во МГУ, Москва. – С. 222-235.

4. Золотарев Г.С., Григорян С.С., Мягков С.М. (ред.), Формирование оползней, селей и лавин. Инженерная защита территорий. Изд-во МГУ, Москва. – 1987.

5. Калинин Э. В, Зеркаль О.В., Современные проблемы инженерной геодинамики. Труды Юбилейной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Г, С, Золотарева (1914-2006). Изд-во МГУ, Москва. 2014. – С.34-42.

6. Опыт изучения оползней и обвалов на территории Таджикистана и методы инженерной защиты. Труды республиканского семинара. Эчод, Душанбе. – 2002.

7. Рагозин А.Л. (ред.). Природные опасности России. Том 6. – 2003. Оценка и управление природными рисками. КРУК, Москва.

8. Федоренко В.С. Горные оползни и обвалы, их прогноз. Изд-во МГУ, Москва: 1988. – С.139-150.

9. Чуринов М.В. (ред.), Справочник по инженерной геологии, 2-е изд., перераб. и доп. Недра, Москва. – 1974.

10. Шафиев Г. В. Обзор и краткая характеристика обвально-оползневых явлений на территории г. Хорога (Юго-западный Памир, Таджикистан. ГЕОРИСК, Том XV, № 2/2021. – 2021.

**Маълумот оид ба муаллиф:** Шафиев Ганчали Валиевич, Филиали Агентии Ого Хон оиди Ҳабитат дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, Тоҷикистон, [ganjali.shafiev@akdn.org](mailto:ganjali.shafiev@akdn.org) Суроға: кӯч. Мирзо Турсунзада, 23, ш. Душанбе, 734450, Тоҷикистон.

**Сведения об авторе:** Шафиев Ганджали Валиевич, Филиал Агентства Ага Хана по Хабитат в Республике Таджикистан, г. Душанбе, Таджикистан, [ganjali.shafiev@akdn.org](mailto:ganjali.shafiev@akdn.org) Адрес: ул. Мирзо Турсунзаде, д. 23, г. Душанбе, 734450, Таджикистан.

**Information about author:** Shafiev G.V. Aga Khan Agency for Habitat in the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan, [ganjali.shafiev@akdn.org](mailto:ganjali.shafiev@akdn.org). Address. Mirzo Tursunzade, 23, Dushanbe, 734450, Tajikistan.



## **ҚОИДАҲО БАРОИ МУАЛЛИФОНИ**

**мачаллаи илмӣ-амалии «Захираҳои обӣ, энергетика ва экология»-и**

**Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи**

**Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон**

Мақолаҳои илмие, ки барои нашр ба мачалла пешниҳод мегарданд, бояд ба талаботи зерин ҷавобгӯ бошанд: а) мақолаи илмӣ бояд бо назардошти талаботи муқаррарнамудаи мачалла омода гардида бошад; б) мақола бояд натиҷаи тадқиқоти илмӣ бошад; в) мавзӯи мақола бояд ба яке аз самтҳои илмии мачалла мувофиқат намояд.

Мақолаҳое, ки дар матни онҳо маводи дигар муаллифон бе овардани иқтибос истифода шудаанд, ба баррасии марҳилаҳои навбатӣ пешниҳод намегарданд ва ин гуна мақолаҳо дар мачалла ба ҷоп роҳ дода намешаванд.

Талабот нисбат ба таҳияи мақолаҳои илмӣ:

Матни мақола бояд дар формати Microsoft Word омода гардида, бо ҳуруфи Times New Roman барои матнҳои русӣ ва англисӣ ва бо ҳуруфи Times New Roman Tj барои матни тоҷикӣ таҳия гардида, дар матн ҳаҷми ҳарфҳо 14, ҳошияҳо 2,5 см ва фосилаи байни сатрҳо бояд 1,5 мм бошад.

Формулаҳо, аломатҳо ва нишонаҳои ҳарфҳои бузургиҳо бояд дар муҳаррири формулаи Microsoft Equation ва ё Math Type (ҳуруфи 12) ҳуруфчинӣ карда шаванд. Танҳо он формулаҳое, ки ба он истинод оварда шудаанд, рақамгузорӣ карда мешаванд.

Нақшаҳо, схемаҳо, диаграммаҳо ва расмҳо бояд рақамгузорӣ карда шаванд ва инчунин, онҳо бояд номи шарҳдиҳанда дошта бошанд.

Ҳаҷми мақола бо формати А4 бо назардошти рӯйхати адабиёти истифодашуда ва аннотатсияҳо аз 10 то 15 саҳифаро бояд дар бар гирад.

Сохтори мақола бояд бо тартиби зерин таҳия гардад:

1. Индекси УДК барои мақола;
2. Номи мақола;
3. Насаб ва дар шакли ихтисор ном ва номи падар (намуна: Қурбонов Н.Б.);
4. Номи муассисае, ки дар он муаллиф (он) қору фаъолият менамояд (янд), нишонии муассиса, шаҳр, кишвар.
5. Матни асосии мақола;
6. Рӯйхати адабиёти истифодашуда (на камтар аз 10 номгӯй ва на бештар аз 20 номгӯйи адабиёти илмӣ).
7. Номи мақола, аннотатсия ва калидвожаҳо (агар мақола бо забони тоҷикӣ бошад, аннотатсия ва калидвожаҳо бо забонҳои русӣ ва англисӣ; агар мақола бо забони русӣ бошад, аннотатсия ва калидвожаҳо бо забонҳои тоҷикӣ ва англисӣ; агар мақола бо забони англисӣ бошад, аннотатсия ва калидвожаҳо бо забонҳои тоҷикӣ ва русӣ таҳия гарданд.
8. Аннотатсия дар ҳаҷми на камтар аз 5-7 сатр ва калидвожаҳо аз 5 то 10 номгӯй бояд таҳия карда шавад;
9. Дар охири мақола бо ду забон (русӣ ва англисӣ) маълумот дар бораи муаллиф (он) бо тартиби зерин нишон дода шавад: насаб, ном ва номи падар (пурра), дараҷаи илмӣ ва унвони илмӣ (агар бошанд), номи муассисае, ки дар он муаллиф қору фаъолият менамояд, вазифаи ишғолнамуда, телефон, e-mail.

Ҳангоми иқтибосоварӣ адабиёти истифодашуда ва саҳифаи мушаххаси он бояд дар қавси ҷаҳоркунча [] нишон дода шавад. Намуна: [7, с.107], яъне адабиёти №7 ва саҳифаи 107.

Эътимоднокии маводҳо ба зиммаи муаллиф (муаллифон) гузошта мешавад.

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ**  
**научно-практического журнала «Водные ресурсы, энергетика и экология»**  
**Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии**  
**Национальной академии наук Таджикистана**

Научные статьи, представленные для публикации в журнале, должны соответствовать следующим требованиям: а) научная статья должна быть подготовлена в соответствии с требованиями, установленными журналом; б) статья должна быть результатом научных исследований; в) тема статьи должна соответствовать одному из научных направлений журнала.

Статьи, в тексте которых использованы материалы других авторов без цитирования, не будут переданы на дальнейшее рассмотрение и такие статьи не будут допущены к публикации в журнале.

Требования к оформлению научных статей:

Текст статьи должен быть подготовлен в формате Microsoft Word, шрифтом Times New Roman для русского и английского текста и Times New Roman Tj для таджикского текста, кегль 14, поля 2,5 см со всех сторон, интервал 1,5 мм.

Формулы, символы и буквенные обозначения величин должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation или Math Type (шрифт 12). Нумеруются лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

Таблицы, схемы, диаграммы и рисунки нужно сгруппировать и пронумеровать, а также, они должны иметь название.

Объем статьи (включая аннотацию и список литературы) должен быть в пределах от 10 до 15 страниц в формате А4.

Статья должна иметь следующую структуру:

1. Индекс УДК на статью;
2. Название статьи;
3. Фамилия и инициалы автора (пример: Курбонов Н.Б.);
4. Название организации, в которой работает автор (ы) статьи, почтовый адрес организации, город, страна;
5. Основной текст статьи;
6. Список использованной литературы (не менее 10 и не более 25 наименований научной литературы).
7. Название статьи, аннотация и ключевые слова (если статья на таджикском языке, аннотация и ключевые слова оформляются на русском и английском языках; если статья на русском языке, аннотация и ключевые слова оформляются на таджикском и английском языках; если статья на английском языке, аннотация и ключевые слова оформляются на таджикском и русском языках).
8. Аннотация оформляется в объеме не менее 5-7 строк, ключевые слова от 5 до 10 слов или словосочетаний;
9. В конце статьи на двух языках (русском и английском) сведения об авторе (ы) в следующем порядке: ФИО автора (ы) полностью, ученая степень и ученое звание (если имеются), название организации, в которой работает автор (ы), должность, телефон, e-mail.

При цитировании конкретного материала ссылки указываются в квадратных скобках [].  
Образец: [7, с.107], т.е., литература №7 и страница 107.

За достоверность материалов ответственность несут авторы (авторов).

**RULES FOR THE AUTHORS**  
**of the scientific-practical journal “Water resources, energetic and ecology”**  
**of the Institute of water problems, hydropower and ecology**  
**of the National academy of sciences of Tajikistan**

Scientific articles submitted for publication in the journal must meet the following requirements:  
a) the scientific article must be prepared in accordance with the requirements established by the journal; b) the article must be the result of scientific research; c) the topic of the article must correspond to one of the scientific directions of the journal.

Articles in the text of which materials of other authors are used without citation will not be submitted for further consideration and such articles will not be allowed for publication in the journal.

Requirements for the design of the scientific articles:

The text of the article should be prepared in Microsoft Word format, in Times New Roman font for Russian and English text and Times New Roman Tj for Tajik text, size – 14, fields – 2.5 cm from all directions, interval – 1.5.

Formulas, symbols and letter designations of quantities must be typed in the formula editor Microsoft Equation or Math Type (font 12). Only those formulas to which there are references are numbered.

Tables, diagrams, diagrams and figures must be grouped and numbered, and also, they must have a name.

The volume of the article (including annotation and bibliography) should be in the range of 10 to 15 pages of A4 format.

The article should have the following structure:

1. UDC index per article;
2. Title of the article;
3. Surname and initials of the author (example: Kurbonov N.B.);
4. The name of the organization in which the author (s) of the article works, the postal address of the organization, city, country;
5. The main text of the article;
6. List of used literature (no less than 10 and no more than 25 titles of scientific literature).
7. Title of the article, abstract and keywords (if the article is in Tajik, the abstract and keywords are drawn up in Russian and English; if the article is in Russian, the abstract and keywords are made out in Tajik and English; if the article is in English, abstract and keywords are drawn up in Tajik and Russian).
8. Annotation is drawn up in the amount of at least 5-7 lines, keywords from 5 to 10 words or phrases;
9. At the end of the article, in two languages (Russian and English), information about the author (s) in the following order: full name of the author (s), academic degree and academic title (if any), name of the organization in which the author (s) works, position, phone, e-mail.

When citing specific material, links are indicated in square brackets []. Sample: [7, p.107], that is, the literature No.7 and page 107.

The author (s) is responsible for the accuracy of the information.