

ISSN 2707-9996

ПАЁМИ ДОНИШГОҲИ ОМУЌГОРӢ БАХШИ ИЛМӢОИ ТАБИӢ

*Наширияи Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айнӣ*



ВЕСТНИК ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

*Издание Таджикского государственного педагогического
университета имени Садриддина Айнӣ*

HERALD OF THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY SERIES OF NATURAL SCIENCES

*Publication of the Tajik State Pedagogical University
named after Sadriiddin Ayni*

№ 2 (30)

Душанбе - 2026

Маҷалла аз 01.10.2024 шомили феҳристи маҷаллаҳои илмӣ тақризиавандаи Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад. Дар маҷалла мақолаҳо аз руи самтҳои зерини илм нашр мешаванд: 02.00.00 - Химия, 03.00.00 - Илмҳои биологӣ, 25.00 - Илмҳои заминшиносӣ

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 1 майи соли 2023 таҳти № 294/МҚ-97 аз нав ба қайд гирифта шудааст.

Маҷалла шомили пойгоҳи иттилоотии «Шохиси иқтибосоварии илмӣ Русия» (ШИИР) шудааст, ки дар сомонии Китобхонаи миллии маҷозӣ ҷойгир аст. [http: //elibrary.ru](http://elibrary.ru)

Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х. Рӯдакӣ 121

Тел.: (+992 37) 224-20-12

Факс: (+992 37) 224-13-83

Почтаи электронӣ: vestnik.tgpu@gmail.com

Сомонаи маҷалла: esn.tgpu.tj

Сармуҳаррир: **Ибодуллозода Аҳлиддин Ибодулло** - доктори илмҳои таърих, профессор, ректори ДДОТ ба номи С. Айни

Муовини сармуҳаррир: **Раҷабзода Сироҷиддин Иқром** - доктори илмҳои химия, профессор, муовини ректор оид ба корҳои илмӣ ДДОТ ба номи С. Айни

Котиби масъул: **Холов С.С.**

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ:

Муртазоев Уктам Исмаилович- доктори илмҳои география, профессор
Муҳаббатова Холназар Муҳаббатова - доктори илмҳои география, профессор
Раҳимов Абдуфаттоҳ- доктори илмҳои география, профессор
Абулхаев Владимир Ҷалолович- доктори илмҳои химия, профессор
Бадалов Абдулхайр Бадалович- доктори илмҳои химия, профессор, узви вобастаи АМИТ
Бандаев Сироҷиддин Гадоевич- доктори илмҳои химия, профессор, узви вобастаи АТТ
Бобизода Ғуломқодир Мукамал- доктори илмҳои биологӣ, профессор, узви пайвастаи АТТ
Муродиён Асрор- доктори илмҳои техника, дотсент
Раҳимова Мубашираҳон- доктори илмҳои химия, профессор
Раҷабов Умаралӣ- доктори илмҳои химия, профессор
Сафармамадзода Сафармад Муборакишо- доктори илмҳои химия, профессор
Ҷураев Тухтасун Ҷураевич- доктори илмҳои химия, профессор
Исмаилов Сунатулло Шамсуллоевич - доктори илмҳои техника, дотсент
Мирзораҳимов Ақобир Қаримович- доктори илмҳои биологӣ, дотсент
Раҳимов Сафарбек- доктори илмҳои биологӣ, профессор
Сатторов Раҳматулло- доктори илмҳои биологӣ, профессор
Сатторов Тоҳирҷон - доктори илмҳои биологӣ, профессор
Устоев Мирзо- доктори илмҳои биологӣ, профессор
Холбеков Мирзоҳамдам- доктори илмҳои биологӣ, профессор

Журнал включен в перечень рецензируемых научных журналов Республики Таджикистан с 01 октября 2024 года. В журнале публикуются статьи по следующим научным направлениям: 02.00.00 - Химия, 03.00.00 - Биологические науки, 25.00 - Науки о Земле.

Журнал зарегистрирован Министерством культуры Республики Таджикистан 1 мая 2023 года за № 294/ЖР-97

Журнал включен в «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), размещенный на платформе Национальной электронной библиотеки. <http://elibrary.ru>

Тел.: (+992 37) 224-20-12

Факс: (+992 37) 224-13-83

Электронная почта: vestnik.tgpu@gmail.com

Сайт журнала: <http://esn.tgpu.tj>

Главный редактор: *Ибодуллозода Ахлиддин Ибодулло* - доктор исторических наук, профессор, ректор ТГПУ им. С. Айни

Зам. главного редактора: *Раджабзода Сироджиддин Икром* - доктор химических наук, проректор по научной работе ТГПУ им. С. Айни

Ответственный редактор: *Холов С.С.*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Муртазоев Уктам Исматович - доктор географических наук, профессор

Мухаббатов Холназар Мухаббатович - доктор географических наук, профессор

Рахимов Абдуфаттох - доктор географических наук, профессор

Абулхаев Владимир Джалолович - доктор химических наук, профессор

Бадалов Абдулхайр Бадалович - доктор химических наук, профессор, член-корр. НАНТ

Бандаев Сироджиддин Гадоевич - доктор химических наук, профессор, член-корр. АОТ

Бобизода Гуломкодир Мукаммал - доктор биологических наук, профессор, академик АОТ

Муродиён Асрор - доктор технических наук, доцент

Рахимова Мубаширахон - доктор химических наук, профессор

Раджабов Умарали - доктор химических наук, профессор

Сафармамадзода Сафармад Муборакиш - доктор химических наук, профессор

Джуроев Тухтасун Джуроевич - доктор химических наук, профессор

Исмаев Сунатулло Шамсуллоевич - доктор технических наук, доцент

Мирзорахимов Ақобир Каримович - доктор биологических наук, доцент

Рахимов Сафарбек - доктор биологических наук, профессор

Сатторов Рахматулло - доктор биологических наук, профессор

Сатторов Тоирджон - доктор биологических наук, профессор

Устоев Мирзо - доктор биологических наук, профессор

Холбеков Мирзохамдам - доктор биологических наук, профессор

ISSN 2707-9996

The journal was founded in 2019

The journal has been included in the list of peer-reviewed scientific journals of the Republic of Tajikistan since October 1, 2024. The journal publishes articles in the following scientific areas: 02.00.00 - Chemistry, 03.00.00 - Biological sciences, 25.00 - Earth sciences.

The Journal is registered by the Ministry of Culture of the Republic of Tajikistan on May 1, 2023 for No. 294/ZhR-97

The Journal is included in the database of «Russian Science Citation Index» (RISC), placed on the platform of the National Digital Library. <http://elibrary.ru>

Phone: (+992 37) 224-20-12

Fax: (+992 37) 224-13-83

E-mail: vestnik.tgpu@gmail.com

Journal website: <http://esn.tgpu.tj>

Editor-in-chief: **Ibodullozoda Ahliddin Ibodullo** - Doctor of Historical Sciences, Professor, Rector of the TSPU named after S. Ayni

Deputy Editor-in-chief: **Rajabzoda Sirojiddin Ikrom** - Doctor of Chemical Sciences, Professor, Vice-rector on Scientific Affairs of TSPU named after S. Ayni

Executive Editor: **Kholov S.S.**

THE EDITORIAL BOARD:

Murtazoev Uktam Ismatovich - Doctor of Geography, Professor

Muhabbatov Kholnazar Muhabbatovich - Doctor of Geography, Professor

Rahimov Abdufattoh - Doctor of Geography, Professor

Abulkhaev Vladimir Jalolovich - Doctor of Chemical Sciences, Professor

Badalov Abdulkhair Badalovich - Doctor of Chemical Sciences, Professor, Corresp. Member. NAST

Bandaev Sirojiddin Gadoevich - Doctor of Chemical Sciences, Professor, Corresp. Member. AET

Bobizoda Gulomgodir Mukammal - Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician. AET

Murodiyov Asror - Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor

Rahimova Mubashirakhon - Doctor of Chemical Sciences, Professor

Rajabov Umarali - Doctor of Chemical Sciences, Professor

Safarmamadzoda Safarmad Muboraksho - Doctor of Chemistry, Professor

Juraev Tukhtasun Juraevich - Doctor of Chemical Sciences, Professor

Ismatov Sunatullo Shamsulloevich - Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Mirzorahimov Akobir Karimovich - Doctor of Biological Sciences, Assistant Professor

Rahimov Safarbek - Doctor of Biological Sciences, Professor

Sattorov Rahmatullo - Doctor of Biological Sciences, Professor

Sattorov Toirjon - Doctor of Biological Sciences, Professor

Ustoev Mirzo - Doctor of Biological Sciences, Professor

Kholbekov Mirzohamdin - Doctor of Biological Sciences, Professor

© TSPU named after S. Ayni, 2026

МУНДАРИЧА / СОДЕРЖАНИЕ ИЛМҲОИ ГЕОГРАФӢ / ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Валиев Ш.Ф., Юсупов Э.С.

Геоэкологические риски и перспективы развития горнопромышленных предприятий в верховьях Зеравшана 7

Аноятшоева Ф.А.

Иқтидори захиравӣ ва самаранокии иҷтимоию иқтисодии рушди сайёҳии деҳот дар ноҳияҳои кӯҳистони ВМКБ 16

Рахмонзода Н. Н., Норматов И. Ш.

Влияния изменения климата на частоту и продолжительности засухи 24

Муллоализода М. Давлатзода Ш. Д.

Инкишофи соҳаи сайёҳӣ экологӣ дар парваришгоҳи Зарафшон 33

Бобоев Н. Д.

Таърихи татқиқоти океанологӣ ва инкишофи сайёҳатҳои баҳрӣ дар укёнуи ҷаҳонӣ 41

Мирзозода А. М., Давлатзода Ш. Д.

Захираҳои биологӣ ва имкониятҳои рекреатсионӣ дар парваришгоҳи «Искандаркӯл» 50

Табаров Д. Д.

Сельский туризм в Таджикистане: реалии и перспективы 56

Шоназаров Б. Б.

Таҳлили геоэкологии масъалаи баландшавии сатҳи обҳои зеризаминӣ ва омилҳои ташаккули он дар ҳудуди шаҳраки Данғараи ноҳияи Данғара 66

Хакбердиев Х.М.

Факторы и закономерности территориального развития промышленного комплекса региона (на примере Согдийской области) 72

Бегов А.О.

Тоҷикистон - макони сайёҳии экологӣ (ҷанбаҳои табиӣ, илмӣ ва иҷтимоию иқтисодӣ) 89

Шерматов Б.Г.

Пиряхҳои Тоҷикистон: аҳамияти стратегӣ ва масъалаҳои ҳифз дар шароити тағйирёбии иқлим 96

Ядгарова Г. А.

Развития аграрного туризма на уровне сельской территориально-размещенческой системы в Республике Таджикистан: важные предпосылки по выработки стратегии и её диверсификационных подходов 103

Додшоева Б.М.

Роҳҳои рушди инфрасохтори сайёҳӣ дар минтақаҳои кӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон 115

Каримҷони М.

Ташкили сайёҳии табиӣ (геотуризм) дар Тоҷикистони ҷанубу ғарбӣ ва аҳамияти иҷтимоӣ-иқтисодии он 124

Наимов Х.Ф.

Селҳо, пайдоиш ва оқибатҳои онҳо (ҷанбаи таърихӣ) 133

Садриддинов О.М., Курбон Н.Б., Убайдуллоев У.Р.

Влияние тенденций глобального потепления на изменение климата Таджикистана и их последствия 139

Тоҷибойзода Ш. Т.

Вазъи кунунии зерсоҳаҳои растанипарварӣ, чорводорӣ ва парандапарварии ноҳияи иқтисодии Суғд 147

Қодиров У. Қ.

Масъалаҳои назариявӣ ва методологии омӯзишии ташкили ҳудудии соҳаҳои истеҳсолот дар ноҳияи иқтисодии Бадахшон 156

ИЛМҲОИ ХИМИЯ / ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бандаев С.Г., Бобизода Ф.М., Кабиров Н.Г., Бобиев Х.А., Собирова М.М.	
Раванди комплексҳосилшавии Fe(II) бо глитсин дар муҳити ишқорӣ	163
Раҷабзода С.И., Дилдораи Ё.	
Синтези эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилат бо ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран.....	173
Давлатшоева Ҷ.А., Ҷамолӣддинзода Ф.Ҷ. Сафаров С. И. Маширабов Ш.А.	
Омӯзиши раванди ҳосилшавии комплексҳои Re(V) бо N-метилтиомочевина дар муҳити 4 мол/л HCl ва ҳарорати 288 K	184
Назарова Х.Д., Иброҳимзода Д.Э., Раҷабова М.К.	
Фуллеренҳо, хусусиятҳои ҳосилшавии онҳо ҳамчун пайвастиҳои органикӣ.....	190
Муҳаббатова Х.К., Бахтовари М.	
Физико-химические свойства 1,4-бензодиоксана в зависимости от температуры: корреляция структуры и макроскопических параметров	198
Муҳаббатова Х. К., Алишери З.	
Таҳқиқи қонуниятҳои тағйирёбии хосиятҳои физикавӣ ва химиявии маводи оташбардор вобаста ба омилҳои ҳароратӣ ва концентратсионӣ	210
Давлатшоева Ш.С., Низомов И.	
Изотермаи комплекси фазагии системаи Na,K,Mg SO_4 ,F-H ₂ O дар ҳарорати 0 °C	220
Шукурова Ш. Г.	
Теплофизические свойства и термодинамические функции сплавов системы Zn – Pr	227

ИЛМҲОИ БИОЛОҒИ / БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бобозода И.А., Шарипова Х.Т., Қобилов Ю.Т.	
Таъсири шароити гуногуни агроэкологӣ ба аломатҳои морфологии намунаҳои гуногуни гандум	236
Устозода М.Б., Ғаюбов Р.Б., Сулая Л.Х.	
Тағйирёбии ҳолати морфофункционалии хуни ҳайвонот ба таъсири ҳарорат паст.....	243
Ёрзода К.Н., Мубалиева Ш.М., Сатторов Р.Б.	
Структура ценопопуляций <i>Rheum hissaricum</i> Losinsk. в условиях ущелья реки Шинг (Зеравшан)	250
Устозода М.Б., Каримзода М.О.	
Влияние высокой температуры на физиологические процессы у телят в условиях Республики Таджикистан	256
Зиё Р.	
Омӯзиши хусусиятҳои биологии зираи тоҷикӣ дар минтақаи Дарвозу Даштиҷум ва нақши тиббии он дар солимии одам	262
Рузимадзода А.Р.	
Распространение некоторых видов рода <i>Ferula</i> L. в Северном Памиро-Алае и их хозяйственное значение.....	268
Бобозода И.А., Раҳмондодова Ҳ.	
Хусусиятҳои биоморфологии дӯлонаи понтӣ – <i>Crataegus Pontica</i> c. Kosh.....	277
Ҳоҷаев Ҷ.Ф.	
Таъсири экстракты камоли тоҷикон (<i>Ferula tadshikorum</i> М. Pimen.) ба фаъолияти талхачудокунии чигар ва таркиби биохимиявии он ҳангоми захролудшавии шадид бо чорхлориди карбон (CCl ₄)	283
Мадаминов А. А., Саломов С.	
Омӯзиши биоэкологияи юған (<i>Prangos pabularia</i>) ва аҳамияти он	293

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ВЕРХОВЬЯХ ЗЕРАВШАНА****Валиев Ш.Ф., Юсупов Э.С.***Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии*

Введение. Бассейн реки Зеравшан представляет собой одну из ключевых природно-хозяйственных систем Центральной Азии. Река берёт начало от Зеравшанского ледника в Памиро-Алае и формирует основной сток на территории Республики Таджикистан, после чего в качестве трансграничного водотока используется Республикой Узбекистан для нужд питьевого водоснабжения и ирригации. По имеющимся данным, более 95 % стока реки изымается на территории Узбекистана, при этом 100 % годового стока формируется на территории Таджикистана [1, с. 8, 2, с. 2].

Верховья Зеравшана это территория Айнинского и Пенджикентского районов Согдийской области, расположенная между Туркестанским и Зеравшанским хребтами. Здесь сосредоточен значительный минерально-сырьевой потенциал республики: разрабатываются месторождения золото-кварцевой Джилау-Тарорской рудной зоны (СП «Зарафшон» - таджикско-китайское совместное предприятие, обеспечивающее около 70 % общереспубликанской добычи золота), а также крупнейшее ртутно-сурьмяное месторождение Джижикрут, эксплуатируемое Анзобским горно-обогательным комбинатом с 1954 года [3, с. 3-5, 4]. В перспективной разработке находятся золото-сурьмяно-ртутные объекты Кончоч (Скальное), Кумарги боло, Восточная Дуоба, Чоре, Хирсхона.

Интенсивная горнопромышленная деятельность на территории, отличающейся высокой сейсмичностью (7-9 баллов по шкале MSK-64 согласно СНиП РТ 22-07-2007), сложным горным рельефом и наличием современного оледенения, формирует комплекс геоэкологических рисков, включая загрязнение поверхностных вод и донных отложений соединениями ртути, сурьмы и мышьяка, риск разрушения хвостохранилищ при сейсмических воздействиях, деградацию ледниковых систем и трансграничное распространение загрязнения [5, с. 1-3, 6, с. 18-22].

В соответствии с Программой ускоренного развития золото и серебро-добывающей отрасли Республики Таджикистан планируется доведение ежегодной добычи золота до 10 тонн, причём вовлечение в эксплуатацию намечено именно в Зеравшанской долине [3, с. 6, 12]. Это объективно увеличивает геоэкологическую нагрузку на территорию и требует научно обоснованной оценки рисков и определения путей устойчивого развития горнопромышленного комплекса региона. [13, с. 61-66]

Цель работы - выполнить комплексный анализ геоэкологических рисков, формируемых деятельностью горнопромышленных предприятий в верховьях Зеравшана, и обосновать сценарии перспективного развития региона с учётом природных, социально-экономических и трансграничных факторов.

Объект и методы исследования

Объектом исследования являются природно-техногенные системы горнодобывающих и горно-обогательных предприятий, расположенных в бассейне верхнего течения р. Зеравшан в административных границах Айнинского и Пенджикентского районов Согдийской области Республики Таджикистан (рис 1).

	Джижикрут	руды	экологическим следом)		р. Джижикрут
3	СП «Апрелевка»	Золото	Действующее	1995	Согдийская область
4	Месторождение Кончоч (Скальное)	Au–Sb–Hg комплекс	Перспективное к освоению	Разведано	Айнинский / Пенджикентский районы
5	Месторождение Кумарги боло	Au–Sb–Hg комплекс	Перспективное к освоению	Разведано	Верховье р. Магиандарья
6	Месторождения Хирсхона, Олимпийский, Восточная Дуоба, Чоре	Золото	Перспективные	Разведано разведка /	Зеравшанский хребет
7	Фан-Ягнобское угольное месторождение	Каменный уголь	Действующее	С 1936 (геологоразведка)	Долина р. Ягноб

Как видно из таблицы 1, горнопромышленный комплекс верховий Зеравшана характеризуется высокой концентрацией предприятий по добыче и переработке цветных и драгоценных металлов на относительно небольшой территории, что усиливает кумулятивную геоэкологическую нагрузку. Особо следует подчеркнуть совместную локализацию объектов золотодобычи и ртутно-сурьмяного производства, что характерно для Зеравшано-Гиссарского металлогенического пояса [5, с. 3, 7, с. 124-125].

Динамика добычи золота. По данным Министерства промышленности и новых технологий Республики Таджикистан, объёмы добычи золота в стране устойчиво растут (рисунк 1).



Рисунок 1. - Динамика добычи золота в Республике Таджикистан в 2014–2021 гг.

Если в 2014 году было произведено около 2 тонн, то к 2019 году объём вырос до 8,1 тонны (рост в 4 раза за пять лет) [3, с. 4-5, 14, с. 1]. Программой ускоренного развития отрасли поставлена задача доведения ежегодной добычи до 10 тонн, что предполагает дальнейшее освоение преимущественно Зеравшанских объектов.

Геоэкологическая характеристика загрязнения. Проблема качества воды в бассейне Зеравшана наиболее тесно связана с загрязнением реки сточными водами Анзобского ГОК [9, с. 1-2, 6, с. 45-48]. По данным нейтронно-активационного анализа 116 проб, выполненного Абдусамадзодой Д. и соавт. [5, с. 4-5], в зоне влияния Анзобского комбината (нижнее течение р. Джижикрут) для ртути и сурьмы зафиксированы значения коэффициента загрязнения CF, относящиеся к категории «очень высокое загрязнение» ($CF \geq 6$ по шкале

Мюллера) [13]. Парадоксальным образом коэффициент загрязнения мышьяком в этой точке оказался низким ($CF = 0,14$), что объясняется геохимическими особенностями руд месторождения Джижикрут - преобладанием сурьмяно-ртутной минерализации над мышьяковой [5, с. 8-10].

Сводная картина уровней загрязнения донных отложений в характерных точках верховий Зеравшана представлена на рисунке 2.

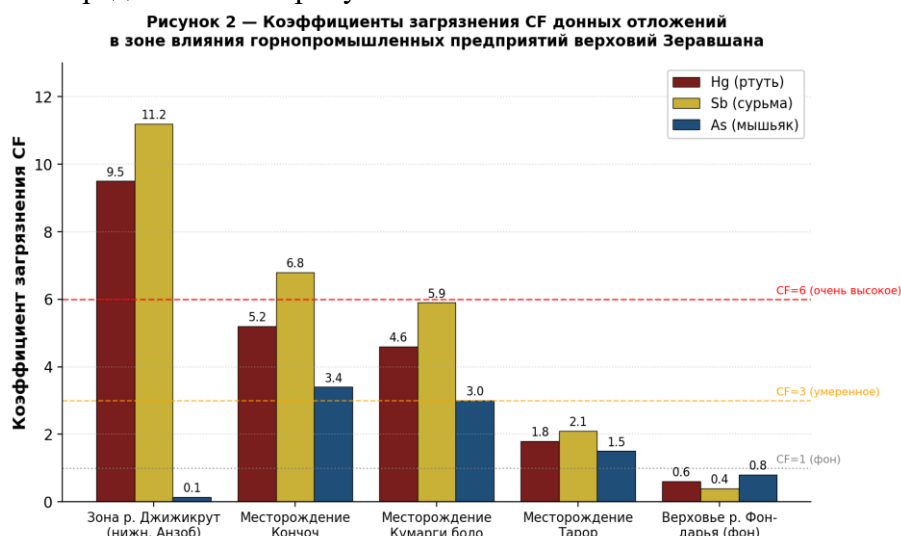


Рисунок 2. - Коэффициенты загрязнения CF донных отложений в зоне влияния горнопромышленных предприятий верховий Зеравшана (по данным [5, с. 8–10])

Из рисунка 2 видно, что наиболее значительное накопление ртути и сурьмы в донных отложениях происходит в зоне влияния Анзобского ГОК.

На месторождениях Кончоч и Кумарги боло наблюдается значительное накопление всех трёх элементов одновременно, что связано с комплексным составом руд (Au–Sb–Hg–As). На месторождении Тарор уровни загрязнения умеренные, что соответствует характеру золото-кварцевой минерализации без сурьмяно-ртутной составляющей. Верховья р. Фондарья могут рассматриваться как условно фоновая зона.

Классификация геоэкологических рисков. На основании выполненного анализа предлагается классификация геоэкологических рисков верховий Зеравшана из семи групп с учётом природы происхождения, пространственного охвата и временного характера воздействия (таблица 2).

Таблица 2 - Классификация геоэкологических рисков верховий Зеравшана

	Группа рисков	Основные источники	Ключевые последствия
	Гидрохимические	Сточные воды и фильтраты хвостохранилищ АГОК, технологические воды цианидного выщелачивания	Загрязнение вод и донных отложений Hg, Sb, As, превышение ПДК ртути (0,0005 мг/л)
	Геомеханические	Хвостохранилища, отвалы вскрышных пород, борты карьеров	Прорыв дамб при сейсмике 7–9 баллов, техногенные оползни
	Аэрозольные	Пыление сухих пляжей хвостохранилищ, выбросы при обогащении сульфидных руд	Перенос ультрадисперсных частиц на ледники, выбросы SO ₂ и тяжёлых металлов
	Земельно-ресурсные	Горные отвалы, отвалы, инфраструктура	Изъятие сельхозугодий, снижение биопродуктивности, нарушение традиционного землепользования
	Криогенно-	Запыление снежно-ледяных	Деградация Зеравшанского ледника,

	гляциальные	поверхностей, потепление	общее	изменение режима стока
	Социально-экономические	Профессиональное воздействие, ограничение водопользования		Заболевания работников и населения, конфликт землепользования
	Трансграничные	Загрязнение, переносимое вниз по течению		Распространение загрязнения на территорию Узбекистана, политические риски

Экспертная оценка относительной значимости рисков представлена на рисунке 3.

Рисунок 3 — Структура геоэкологических рисков в верховьях Зеравшана (экспертная оценка значимости)



Рисунок 3 - Структура геоэкологических рисков в верховьях Зеравшана (экспертная оценка значимости)

Как видно из рисунка 3, наибольший относительный вес имеют гидрохимические риски (28 %), что связано с трансграничным характером бассейна Зеравшана и токсикологической значимостью ртути (I класс опасности по ГН 2.1.5.1315-03). Значительный вес - 19 % - отнесён к геомеханическим рискам, обусловленным сочетанием высокой сейсмичности и наличием крупнотоннажных хвостохранилищ Анзобского ГОК и СП «Зарафшон».

Перспективы развития горнопромышленного комплекса.

На основании результатов оценки рисков и экстраполяции тенденций развития отрасли разработаны три сценария перспективного развития горнопромышленного комплекса верховий Зеравшана (таблица 3).

Их сравнительная оценка по пяти ключевым критериям представлена на рисунке 4.

Таблица 3 - Сравнительная характеристика сценариев перспективного развития горнопромышленного комплекса верховий Зеравшана

Критерий	Инерционный	Экстенсивный	Устойчивого развития
Объём добычи золота	Стабильный, ~8 т/год	Резкий рост до 10–12 т/год	Постепенный рост до 9–10 т/год
Технологии переработки	Существующие цианидные	Существующие, расширение производства	Внедрение НДТ, безцианидные технологии на новых объектах
Состояние хвостохранилищ	Без изменений, возрастающий износ	Новые хвостохранилища в дополнение к существующим	Реконструкция АГОК, современные ГТС
Геоэкологическая нагрузка	Накопление экологического долга	Резкое возрастание	Стабилизация и снижение

Трансграничное сотрудничество	Минимальное	Не учитывается	Двусторонние соглашения с Узбекистаном
Социальный эффект	Умеренный	Высокий, но краткосрочный	Высокий, долгосрочный
Интегральная оценка	Удовлетворительно	Неустойчиво	Оптимально

Как видно из рисунка 4, сценарий устойчивого развития обеспечивает сбалансированную и приемлемую оценку по всем пяти ключевым критериям (объем добычи, экологическая безопасность, сейсмическая устойчивость гидротехнических сооружений, социально-экономический эффект и трансграничная приемлемость).

Экстенсивный сценарий, ориентированный исключительно на максимизацию объемов добычи, демонстрирует резко асимметричный профиль с критически низкими значениями по экологическим и трансграничным критериям.

Инерционный сценарий характеризуется средними и низкими оценками по всем направлениям и не обеспечивает достижения стратегических целей. [13, с. 61-66]

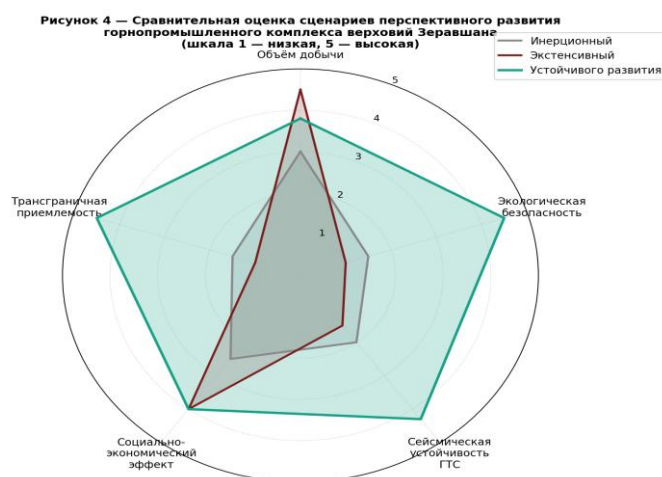


Рисунок 4 — Сравнительная оценка сценариев перспективного развития горнопромышленного комплекса верховий Зеравшана

В рамках сценария устойчивого развития обоснованы конкретные мероприятия:

- переход на безцианидные технологии (тиосульфатное, хлоридное выщелачивание) на новых перспективных объектах Кончоч, Кумарги боло [11],
- реконструкция и капитальный ремонт хвостохранилищ Анзобского ГОК с приведением их к требованиям сейсмостойкости 7–9 баллов согласно СНиП РТ 22-07-2007 [10, разд. 4–6],
- создание единой автоматизированной системы геоэкологического мониторинга бассейна верхнего Зеравшана,
- разработка двусторонних соглашений Республики Таджикистан и Республики Узбекистан о трансграничном мониторинге и обмене информацией,
- рекультивация отработанных карьеров и отвалов, восстановление нарушенных ландшафтов,
- формирование санитарно-защитных зон вокруг горнопромышленных предприятий с учётом особенностей высокогорного рельефа.

Заключение. По результатам выполненного исследования сделаны следующие основные выводы:

1. Верховья Зеравшана характеризуются высокой концентрацией горнопромышленных предприятий по добыче и переработке драгоценных и цветных металлов в условиях сейсмически активной горной территории и трансграничного водотока, что объективно формирует значительный комплекс геоэкологических рисков.

2. По результатам систематизации опубликованных данных нейтронно-активационного анализа подтверждено очень высокое загрязнение донных отложений ртутью и сурьмой в зоне влияния Анзобского ГОК ($CF \geq 6$ по шкале Мюллера) и значительное комплексное загрязнение Hg, Sb, As в зонах перспективных месторождений Кончоч и Кумарги боло.

3. Предложенная классификация геоэкологических рисков из семи групп позволяет дифференцированно оценивать вклад различных источников воздействия и обосновывать приоритеты природоохранной деятельности, ведущая роль принадлежит гидрохимическим (28 %) и геомеханическим (19 %) рискам.

4. Из трёх рассмотренных сценариев перспективного развития горнопромышленного комплекса оптимальным является сценарий устойчивого развития, предусматривающий внедрение наилучших доступных технологий, реконструкцию хвостохранилищ, формирование системы геоэкологического мониторинга и развитие трансграничного сотрудничества.

5. Полученные результаты могут быть использованы при разработке отраслевых программ Министерством промышленности и новых технологий Республики Таджикистан и Комитетом охраны окружающей среды при Правительстве РТ, а также горнопромышленными предприятиями региона при подготовке проектов оценки воздействия на окружающую среду.

Литература

1. Постановление Правительства Республики Таджикистан о Государственной экологической программе Республики Таджикистан на период до 2030 года, 2023 // CAWater-Info: библиотека ЕЭК ООН по Центральной Азии. URL: <http://www.cawater-info.net/library/rus/tj-53-2023.pdf>
2. Гидроэнергетические ресурсы региона: состояние, проблемы и перспективы развития // Институт гуманитарных наук при Президенте РТ. URL: <https://www.hgu.tj/news/media/item/746.html>
3. Золотодобывающая промышленность Таджикистана. // Журнал «Золотодобыча». URL: <https://zolotodb.ru/article/12221>
4. Зарафшон (горное дело). //Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Зарафшон>
5. Abdusamadzoda D., Abdushukurov D. A., Duliu O. G., Zinicovscaia I. Assessment of the Toxic Metals Pollution of Soil and Sediment in Zarafshon Valley, Northwest Tajikistan (Part II) // Toxics. — 2020. — Vol. 8, № 4. — Art. № 113. — P. 1–19. — DOI: 10.3390/toxics8040113.
6. Геоэкологическая оценка загрязнённости поверхностных вод и снегов бассейна трансграничной реки Зеравшан: дис. ... канд. геогр. наук. URL: <https://www.dissercat.com/content/geoekologicheskaya-otsenka-zagryaznennosti-poverkhnostnykh-vod-i-snegov-basseina-transgranic>
7. Аминов И. А. Природно-экономические зоны Республики Таджикистан: состояние и перспективы // Вестник Таджикского государственного университета коммерции. — 2013. — № 4 (5). — С. 119–128. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prirodno-ekonomicheskie-zony-respubliki-tadzhikistan-sostoyanie-i-perspektivy>
8. Müller G. Index of geoaccumulation in sediments of the Rhine River // GeoJournal. — 1969. — Vol. 2. — P. 108–118.
9. Ртутное загрязнение: актуальная экологическая проблема // Добывающая промышленность. URL: <https://dprom.online/unsolution/rtutnoe-zagryaznenie-aktualnaya-ekologicheskaya-problema/>
10. СНиП РТ 22-07-2007. Строительство в сейсмических районах. — Душанбе: Госстрой Республики Таджикистан, 2007.
11. Экологический кодекс Республики Таджикистан от 2 января 2020 года, № 1655. — Душанбе, 2020.
12. Закон Республики Таджикистан «О недрах» от 20 июля 1994 года, № 983 (с изменениями и дополнениями). — Душанбе.
13. Шоназаров Б. Б. Шароити воқеии геоэкологии деҳаи Роғуни Поён (дар мисоли чамоати деҳоти Н.Ҳалимовӣ ноҳияи Нуробод) / Б. Б. Шоназаров // Вестник педагогического университета серия естественных наук. - 2023. № 2 (18). С. 61-66
14. Минаматская конвенция о ртути / Программа ООН по окружающей среде. — 2013.

15. По какому богатству ходят таджикистанцы? // ASIA-Plus. URL: <https://asiaplustj.info/news/tajikistan/society/20210428/po-kakomu-bogatstvu-hodyat-tadzhikistantsi>
16. В Таджикистане нашли 10 новых месторождений золота // Sputnik Таджикистан. URL: <https://tj.sputniknews.ru/20230201/tajikistan-mestorozhdeniya-zoloto-1054615492.html>
17. Hakanson L. An ecological risk index for aquatic pollution control. A sedimentological approach // Water Research. — 1980. — Vol. 14, № 8. — P. 975–1001.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ВЕРХОВЬЯХ ЗЕРАВШАНА

В статье рассматривается комплекс геоэкологических рисков, формируемых деятельностью горнопромышленных предприятий в верховьях реки Зеравшан (Айнинский и Пенджикентский районы Согдийской области Республики Таджикистан). На основании систематизации опубликованных данных, в том числе результатов нейтронно-активационного анализа 116 проб почв и донных отложений, выполненных в работе Абдусамадзоды Д., показано, что в зонах влияния Анзобского горно-обогатительного комбината (месторождение Джижикрут) и перспективных золото-сурьмяно-ртутных месторождений Кончок и Кумарги боло наблюдается высокое и очень высокое накопление ртути, сурьмы и мышьяка в донных отложениях. Предложена классификация геоэкологических рисков из семи групп, выполнено их экспертное ранжирование и разработаны три сценария перспективного развития горнопромышленного комплекса региона — инерционный, экстенсивный и сценарий устойчивого развития. Обоснована необходимость внедрения наилучших доступных технологий, реконструкции хвостохранилищ с учётом сейсмических нагрузок 7-9 баллов по шкале MSK-64 и формирования трансграничной системы геоэкологического мониторинга бассейна р. Зеравшан.

Ключевые слова: геоэкологические риски, горнопромышленный комплекс, верховья Зеравшана, Анзобский ГОК, СП «Зарафшон», ртутно-сурьмяные руды, коэффициент загрязнения, устойчивое развитие, трансграничный водоток, Республика Таджикистан.

ХАТАРҲОИ ГЕОЭКОЛОҒӢ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ КОРХОНАҲОИ САНОАТИ КӢҲӢ ДАР БОЛООБИ ДАРӢИ ЗАРАФШОН

Дар мақола хатарҳои мураккаби геоэкологиро, ки аз ҷониби амалиёти истихроҷи маъдан дар болооби дарёи Зарафшон (ноҳияҳои Айнӣ ва Панҷакентӣ вилояти Суғди Ҷумҳурии Тоҷикистон) ба вуҷуд меоянд, баррасӣ мекунад. Бар асоси систематизатсияи маълумоти нашршуда, аз ҷумла натиҷаҳои таҳлили ҷаҳолсозии нейтронҳои 116 намунаи хок ва таҳшинҳои поёнӣ, ки аз ҷониби Абдусамадзода Д. ва дигарон (2020) гузаронида шудаанд, нишон доданд, ки дар таҳшинҳои поёнӣ дар минтақаҳои таъсири Комбинати маъдан ва коркарди Анзоб (кони Чичикрут) ва конҳои ояндадори тилло-сурма-симоби Кончок ва Кумарги Боло ҷамъшавии баланд ва хеле баланди симоб, сурма ва арсен мушоҳида мешавад. Таснифоти хатарҳои геоэкологӣ аз ҳафт гурӯҳ пешниҳод карда шудааст, рейтингҳои қоршиносии онҳо анҷом дода шудааст ва се сценарияи рушди ояндадори комплекси маъдани минтақа таҳия шудааст: рушди инерсиалӣ, экстенсивӣ ва устувор.

Зарурати татбиқи беҳтарин технологияҳои мавҷуда, азнавсозии иншооти нигоҳдории партовҳо бо назардошти бори сейсмикии 7-9 ҳол дар микёси MSK-64 ва ташаккули системаи мониторинги геоэкологии фаромарзӣ барои ҳавзаи дарёи Зарафшон асоснок карда шудааст.

Калидвожаҳо: Хатарҳои геоэкологӣ, комплекси маъдан, болооби Зарафшон, Корхонаи маъдан ва коркарди маъдани Анзоб, Корхонаи муштаракӣ Зарафшон, маъданҳои симоб-сурма, коэффитсиенти ифлосшавӣ, рушди устувор, ҷараёни оби фаромарзӣ, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

GEOECOLOGICAL RISKS AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF MINING ENTERPRISES IN THE UPPER ZARAFSHON REGION

The article examines a complex of geoecological risks generated by the activities of mining enterprises in the upper reaches of the Zarafshon River (Ayni and Panjakent districts of the Sughd Region of the Republic of Tajikistan). Based on the systematization of published data, including the results of neutron activation analysis of 116 soil and sediment samples performed by Abdusamadzoda D. et al. (2020), it is shown that in the impact zones of the Anzob Mining and Metallurgical Enterprise (Djidjikrut deposit) and the prospective gold–antimony–mercury Konchoch and Kumargi bolo deposits, high and very high accumulation of mercury, antimony and arsenic in bottom sediments is observed. A classification of geoecological risks into seven groups is proposed, their expert ranking is performed and three scenarios for

the prospective development of the regional mining complex are formulated — an inertia scenario, an extensive scenario, and a sustainable development scenario.

The need for the introduction of best available techniques, the reconstruction of tailings facilities taking into account seismic loads of 7–9 points on the MSK-64 scale, and the formation of a transboundary geoecological monitoring system of the Zarafshon River basin is substantiated.

Keywords: geoecological risks, mining and processing complex, upper Zarafshon, Anzob mining and metallurgical enterprise, Zarafshon JV, mercury-antimony ores, contamination factor, sustainable development, transboundary watercourse, Republic of Tajikistan.

Дар бораи муаллифони

Валиев Шариф Файзуллоевич
доктори илмҳои геология ва минералогия,
сардори илмӣ
Институти геология, сохтмони ба заминларза
тобовар ва сейсмологияи
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
734025 Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 33
E-mail: valiev_sh63@mail.ru

Об авторах

Валиев Шариф Файзуллоевич
доктор геолого-минералогических наук,
главный научный сотрудник
Института геологии, сейсмостойкого
строительства и сейсмологии
Национальная академия наук Таджикистана
734025, Республика Таджикистан, Душанбе,
проспект Рудаки, 33
Email: valiev_sh63@mail.ru

About the authors

Valiev Sharif Faizulloevich
Doctor of Geological and Mineralogical Sciences
Chief Researcher at the Institute of Geology,
Earthquake Resistant Construction and
Seismology of the
National academy of Sciences of Tajikistan
734025, Republic of Tajikistan city Dushanbe
Rudaki Ave 33,
Email: valiev_sh63@mail.ru

Юсупов Эхсонҷон Саидович
унвонҷӯи Институти геология, сохтмони ба
заминларза тобовар ва сейсмологияи
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
734025 Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 33
E-mail: Yusupovehsan@mail.ru

Юсупов Эхсонджон Саидович
соискатель Института геологии,
сейсмостойкого строительства и сейсмологии
Национальная академия наук Таджикистана
734025, Республика Таджикистан, Душанбе,
проспект Рудаки, 33
Email: Yusupovehsan@mail.ru

Yusupov Ekhsonjon Saidovich
Applicant for the Institute of Geology,
Earthquake Resistant Construction and
Seismology of the
National academy of Sciences of Tajikistan
734025, Republic of Tajikistan city Dushanbe
Rudaki Ave 33,
Email: Yusupovehsan@mail.ru

ИҚТИДОРИ ЗАХИРАВӢ ВА САМАРАНОКИИ ИЧТИМОӢЮ ИҚТИСОДИИ РУШДИ САӢӢХИИ ДЕӢОТ ДАР НОӢИЯӢОИ КӢӢХИСТОНИ ВМКБ

Аноятшоева Ф.А.

Донишгоҳи давлатии Хоруг ба номи М. Назаршоев

Дар солҳои охир рушди сайёҳии минтақаҳои кӯҳистон вобаста ба шароити маҳдуди шаклҳои анъанавии фаъолияти хоҷагидорӣ ҳангоми муҳоҷирати аҳоли ва хароб гардидани вазъи иқтисодии минтақа, аҳамияти муҳимро соҳиб гардид [4, с. 103]. Тавре ки муҳаққиқон зикр менамоянд, сайёҳии деҳот дар минтақаҳои кӯҳӣ нафақат сарчашмаи даромад аст, балки дар айни замон абзори муҳими рушди устувор, ҳифзи захираҳои табиӣ ва мероси фарҳангӣ ба ҳисоб меравад [6].

Дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон ва минтақаи Бадахшони Кӯҳӣ (ВМКБ) бо гуногунрангии манзараҳои нодири табиаташ, зинаи васеи ҳифзи ҳаёти бехтарини урфӣ ва чун як омили калидӣ дар инкишофи ҳаёти иҷтимоӣ ва иқтисодӣ ба низом даровардани ҳудуди хоҷагии деҳот дар мадди назар қарор дорад [8].

Таъсиси тарҳи самараноки сайёҳии деҳот арзиши асосноки илмӣ маҳалро талаб намуда, имкони ошкор гардидани зарфияти захираҳои афзалиятноки ҳариф, роҳҳои бехтари рушд ва такмил додани он аз тарафи давлату ҷонибдорӣ мақомоти маҳалиро муайян мекунад. Дар қорҳои илмӣ қайд гардидааст, ки бе системаи арзиши табиӣ, набудани шароити самараноки устувори иҷтимоӣ-иқтисодӣ, бе рушди инфрасохтори иқтисодӣ, сайёҳии деҳот нопурра аст. [10].

Маҷмӯи арзиши иқтидори сайёҳии деҳот дар сатҳи минтақавӣ чун шартӣ муҳим барои ҳалли мудирӣ дар ҷодаи рушди арзӣ ӯ ҳудудӣ мебошад. Вай нафақат имкон медиҳад, ки ноҳияҳои пешқадам муайян гарданд, балки роҳи махсусгардонии сайёҳии деҳот ва инчунин рушди босамари танзими иқтисодии тарҳи савдори интиҳоб менамояд [Дерябина, 2012, Колбовский, 2008].

Дар ҳамоҳангӣ бо усулҳои таҳлили иқтидори истироҳатии минтақавӣ фарзияи маҷмӯи арзишҳои функционалӣ, инъикоси имконияти технологияи минақа бо мақсади сайёҳӣ-истироҳатӣ, истифодаи минтақа бо мақсади ҳамоҳангии сайёҳӣ, сатҳи бехтари истироҳати сайёҳон, муайян кардани шароити сукунати физиологияи сайёҳон, ҷалби завқиёт вобаста бо дарки равонии манзара ва муҳити атроф ва инчунин ҷамъоварии маълумот оиди табиат захираҳои инфрасохторӣ, таърихӣ-маданӣ мураттабии ҷолибияти ҳудуди сайёҳӣ ва таъмини шароит барои устувории рушди фаъолияти истироҳатӣ шарт аст [5].

“Ҳамин тариқ, шароит ва захираҳои табиӣ, ки заминаҳоро барои рушди истеҳсолоти фароҳам меоранд, аз муҳимтарин шароити ибтидоӣ барои афзоиши сатҳи некӯаҳволии аҳолии Тоҷикистон ба ҳисоб мераванд”. Ақидаи муаллиф дар ин масъала боиси қабул аст, зеро дар самти сайёҳати минтақавӣ шароитҳои табиӣ аҳамияти махсус доранд. [11, с 86].

Барои таъмини фарқияти натиҷаҳои бадастомада ва тадқиқу истифодаи системаи баҳогузори садбалла, таҳқиқи истироҳати сайёҳон бо муқоисаи ҳудуд васеъ истифода бурда мешавад. [6]. Бо мақсади баҳогузори ҳолисонаи нишондиҳандаҳои калидӣ, сатҳи ҳудуди хоҷагии деҳқонӣ, зичии роҳҳо ва таъминоти фонди аҳоли, ки иҷозаи кам кардани нуфузи муҳимияти ниҳой аст ва дарёфти расмӣ ваколат имкониятҳои рушди сайёҳии деҳот ба назар гирифта мешавад.

Базаи иттилоотии таҳқиқотии маълумотҳои оморӣ Агентии оморӣ назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва шӯъбаҳои минтақавӣ онҳо дар ВМКБ дар мурури солҳои 2022-2025 бо хусусиятҳои демографӣ, иқтисодӣ, инфрасохторӣ ва манбаи захираҳои табиӣ ба таври расмӣ нишон дода шудаанд. Расман истифода шудани омор имкон медиҳад, ки ҳаққонияти ҳулоса ва ҷавҳари ба шакл даровардашуда барои таснифоти минбаъдаи ноҳияҳои маъмурӣ дар сатҳи арзишҳои минтақавӣ сайёҳии деҳот таъмин гардад.

“Сайёҳӣ ҳамзамон дорои хусусияти иҷтимоӣ ва иқтисодӣ буда, метавонад ба рушди иқтисоди миллӣ таъсири мусбат расонад. Аз як тараф, ин соҳа рушду тавсеаи истеҳсолотро

дар бахшҳои ҳамчавори иқтисодиёт, аз қабилӣ савдо, нақлиёт, кишоварзӣ, истеҳсоли молҳои истеъмолӣ ва ғайра тарғиб мекунад, аз тарафи дигар, ба таъмини шуғли аҳолии мусоидат менамояд”. Албатта андешаи муаллифон боиси қабул аст, ки соҳаи сайёҳӣ яке аз соҳаҳои афзалиятнок дар рушди иқтисоди миллий бошад [12, с. 130].

Таҳлил нишон дод, ки сайёҳии деҳот дар ВМКБ дар асоси 15 роҳи калидӣ, муттаҳидкунии компонентҳои (қисматҳои) табиӣ, кишоварзӣ, этнофарҳангӣ ва истироҳатӣ таъсис меёбад. Сохтори мазкур барои рушди устувори сайёҳии кишоварзӣ, баланд бардоштани фаъолияти сокинон, бо кор таъмин кардани аҳолии ва амалиёти диверсификатсионии иқтисоди минтақаи кӯхистон замина мегузорад.

Ба муҳимтарин ҷузъиёти манбаъҳо чунин зарфиятҳо дохил мешаванд:

- боғдорӣ, ба ҳисоб гирифтани парваридани дарахтони себ, чормағз, бодом ва pista.
- сабзавотпарварӣ ба монанди картошкапарварӣ, шинондани қарам, сабзӣ, лубиё, пияз ва сирпиёз.
- кишоварзӣ, таъминоти зироатҳои ғалладона, алафҳои хӯрданӣ,
- моҳидорӣ, зиёд кардани мавқеи парвариши гулмоҳӣ, усмонӣ ва зағорамоҳӣ
- занбӯри асалпарварӣ эҷодкунандаи замина барои ташаккули апитуризм
- ҳайвондорӣ ва мурғпарварӣ, инъикоскунандаи оини ҳаёти деҳот
- ҳунарҳои анъанавии мардумӣ (қолинбофӣ, намадмолӣ, қуллоӣ ва заргарӣ)
- ҷамъоварӣ ва коркарди растаниҳои ҳудрӯӣ
- зарфиятҳои этномаданӣ маросимҳо, эҷодиёти шифойӣ ва ҷашнҳои мардумӣ
- объектҳои меъмории-этнографӣ, аз ҷумла хонаи урфии помирӣ,
- захираҳои табобатӣ-истироҳатӣ
- захираҳои шуғли шикор,
- объектҳои омӯзиши кишваршиносӣ.

Маҷмуи ҷузъҳои зикршуда заминаи нодирро барои ҳамгироии минтақаҳои деҳоти ВМКБ ба низомии сайёҳии устувори Тоҷикистон фароҳам меорад. Дар асоси арзиёбҳои бадастомада таснифоти ноҳияҳои маъмурии ВМКБ аз рӯи ҳаҷми потенциали минтақавии сайёҳии деҳот гузаронида шудааст (Ҷадвали.1). Онҳо ба панҷ гурӯҳ ҷудо мешаванд: паст, аз миёна поёнтар, миёна, аз миёна боло ва зарфияти сатҳи баланд.

Натиҷаҳои таҳлил нишон доданд, ки ноҳияҳои Ванҷ, Мурғоб ва Дарвоз ба шарофати манзараи табиӣ беҳамто ва мероси фарҳангии бой ва дар муқоисаи рушди инфрасохтору шароити мусоид барои рушди сайёҳии деҳот афзалияти зиёдтар доранд. Ноҳияи Роштқалъа аз ҷиҳати дурдаст будан, надоштани роҳи нақлиёт ва маҳдудияти захираҳои инфрасохтор зарфияти нисбатан пастро доро мебошад.

Баҳогузориҳои самаранокӣ рушди сайёҳии деҳот бояд бо баҳисобгирии аҳамият ва натиҷаҳои бадастовардаи шарикони асосии ин ҷараён иҷро гардад. Аз рӯи нуқтаи назари давлат самараи сайёҳии деҳот пеш аз ҳама бо ба буҷа ворид гардидани фоида ва ҷиҳати беҳбудии иҷтимоӣ-иқтисодии минтақа аст.

Дарачаи нишондиҳандаи ҳудуди деҳот бо баланд гардидани сатҳи некӯаҳволӣ ва саломатии аҳолии ва инчунин ҳифз ва барқароршавии намунаи анъанаҳои маданӣ, расму таомул ва мероси ғайримоддӣ маълум хоҳад гардид.

Барои субъектҳои хоҷагидорӣ, хизматрасонии бевоситаи сайёҳии деҳот, самаранокӣ аз рӯи ба даст даровардани фоидаи иловагӣ, васеъшавии базаи иқтисодии хоҷагидор, намудҳои фаъолияти диверсионӣ ва ташаккули воситаҳои фурӯши маҳсулот ва хизматрасонӣ имконият додан зарур аст.

Чадвали 1. 1Гуруҳбандии мудирияти ноҳияҳои ВМКБ бо васеъгардонии иқтидори минтақавии сайёҳии деҳот

Сатҳи минтақавии иқтидори сайёҳии деҳот	Тавсифномаи минтақа	Минтақаи инвестиционии ҷолиб	Нишондоди арзишҳо	А Ноҳияҳои муштарақ
Сатҳи паст	Сатҳи пасти иқтидори рушди сайёҳии деҳот вобаста ба набудани амалиёти инвестиционии бузург ва инфрасохтори паст	Имконияти кам Имконияти кам барои пешравии рушди сайёҳии деҳот	То 15	Рошткалба
Сатҳи аз миёна поёнтар	Минтақа сатҳи миёнаро доро буда, захираҳо ва зарфиятҳо барои сайёҳӣ, ҷалби инфрасохтор ва амалиёти инвестициониро истифода мебарад. Аммо новобаста ба сатҳи миёна доштани, ноҳия дорои зарфияти муҳим барои рушди сайёҳӣ дорад, аз ҷумла дар деҳот инфрасотро ва инвестицияи иловагиро талаб мекунад. Минтақаи мазкур зарфияти сайёҳии ошкорнашударо асосан дар соҳаи сайёҳии деҳот ба намоиш гузошта, бинобар ин худро майдони ояндадор барои соҳаи сайёҳӣ, инвестиционӣ ва инфрасохтор меҳисобад.	Имконияти миёна: Минтақа пешравӣ ва зарфият барои рушди ояндаро муарриф менамояд.	15-30	Шугнон
Сатҳи миёна	Минтақа дорои сатҳи миёнаи фаъолияти сайёҳӣ ва ҷалби инвестицияву инфрасохтор мебошад. Имконият барои васеъ намудани чараҳои сайёҳӣ дар ин минтақа, махсусан дар соҳаи сайёҳии деҳот ва барномаҳои инфрасохтор вучуд дорад. Новобаста ба истифода намудани сатҳи миёна, минтақа дорои зарфиятҳои муҳим барои рушди сайёҳӣ буда, асосан дар деҳот инфрасохтору инвестицаи иловагиро талаб мекунад. Ноҳия зарфиятҳои ошкорнашудаи сайёҳӣ аз ҷумла сайёҳии деҳотро нишон медиҳад ва ба рушди инфрасохтор барои ҷалб намудани сайёҳони зиёд ниёз дорад.	Имконияти қаноатбахш: Ноҳия ба қадри кифоя зарфиятхоро доро аст, то ки дар оянда натиҷаҳои қонекунамандаро ба даст оварад.	30-409	Рӯшон
Сатҳи аз миёна баландтар	Минтақа соҳиби манбаъҳои муайян ва имкониятҳо барои рушди сайёҳии деҳот мебошад. Новобаста ба иқтидор амалӣ намудани имкониятҳои он ба қадри пурра иҷро намешаванд. Маблағи ҷудошуда натиҷаи муайяно ҳосил менамояд, вале он барои кушодани иқтидор камӣ мекунад. Минтақа тамғаи (нишон) машҳур надорад ва ширкат таблиғи фаъол барои ҷалб намудани сайёҳонро гузаронида наметавонад. Набудани роҳҳои хуб, меҳмонхона, тарабхона ва муассисаҳои дигари инфрасохторӣ рушди сайёҳиро ба таъхир мегузоранд. Сифати хизматрасониҳои паст сайёҳонро қонеъ карда наметавонад. Набудани мутахассисон низ ба сифати хизматрасонӣ ба соҳаи сайёҳӣ бетаъсир наметавонад.	Устуворӣ: Минтақа дорои имконияти мустаҳкам барои нигоҳ доштани натиҷаҳои бадастомадаи дарозмуддат мебошад.	40-50	Мурғоб ва Дарвоз
Сатҳи баланд	Минтақа дорои манбаъҳои муайян ва имкониятҳо барои рушди сайёҳии деҳот мебошад. Новобаста ба иқтидор амалӣ намудани имкониятҳои он ба қадри кофӣ иҷро намешавад. Маблағи ҷудошуда натиҷаи муайяно ҳосил менамояд, вале он барои кушодани иқтидор камӣ мекунад.	Имконияти баланд: Минтақа иқтидори баланд барои рушди мақсаднок ва бомуваффақият дар оянда дорад.	Аз 50 боло	Ванҷ

Барои аҳолии деҳот рушди сайёҳии деҳот аз омилҳои муҳими бавучудоварандаи фаъолиятҳои нав ва сарчашмаи фоида, пастгардонии сатҳи бекорӣ, устувогардонии иҷтимоӣ, беҳтар гардонии вазъи демографӣ ва рушди инфрасохтори маҳаллӣ, нақлиёт, муассисаҳои маишӣ ва муассисаҳои хизматрасонӣ ба шумор меравад.

Барои муштариён хизматрасониҳои сайёҳӣ ва самараи сайёҳии деҳот имкон медиҳад, ки дар муҳити аз ҷиҳати экологӣ тоза истироҳат намуда, бо намудҳои гуногуни дамгирӣ, мувофиқати фароғати фаъол ва маърифатӣ ва инчунин бо маданияти бойи тарзи ҳаёти урфии деҳот шиносӣ пайдо намоянд.

Ҷадвали 2. Намудҳои хизматрасониҳои иловагӣ барои ташкил ва рушди сайёҳии деҳот дар ноҳияҳои ВМКБ

Намудҳои шугълҳои фароғатӣ барои сайёҳон	Намунаҳо ва шаклҳои амаликунонӣ
Сайру гашт дар шакли пиёдагардӣ	Сайру гашт дар деҳа, ҷангал, дара, қад-қадӣ дарё, дар ҷойҳои тамошобоб
Машғулиятҳои ҳунарии табиӣ	Ҷамъоварии буттамева, занбурӯғ, алафҳо, шиноварӣ, истироҳати назди обҳо, мушоҳидаи табиат дар фаслҳои гуногун.
Фароғат дар обанборҳо	Мушоҳида, шиноварӣ, шино бо қайқ, бо катамаран, моҳигирӣ, намудҳои варзиши фаъол дар об.
Моҳигирӣ	Варзишӣ ва ҳаваскорӣ: аз соҳил, аз қайқ, зимистон аз чуқурӣ, моҳигирӣ, бо истифодаи бо афзоли моҳигирӣ.
Шикор	Шикори парандагон ва ҷонварони хурд (қабқ, мурғобӣ, харгӯш) ва инчунин ҷонварони сумдор бо иҷозатнома.
Шинои рӯйиобӣ	Шино бо лиҷаи рӯйиобӣ, қайқи резинӣ дар обҳои ороми дарёчаҳои кӯҳӣ
Саворагардӣ аз кӯҳ ва роҳ	Фуромадгоҳи зимистона ва саворагардӣ бо таҷҳизот дар роҳҳои муайяншуда. Мувофиқ барои синну соли гуногун.
Аспсаворӣ	Дар давоми сол сайругашти савора дар роҳҳо ва манзараҳои зинда ва тамошобоб
Машғулиятҳои агротрекреатсионӣ	Қор дар боғ ва полез, нигоҳубини ҳайвонот, ширкат дар қори хоҷагии деҳот, омода кардани ғизо ва захира кардани он.
Муолиҷа бо обҳои минералӣ	Ҳавзи менералӣ, муолиҷа бо об, муолиҷа бо лой, нӯшокии менералӣ
Сайёҳат бо роҳҳои таъиншуда	Шиносӣ бо ёдгориҳои таърихӣ ва мероси маданӣ, ташриф овардан ба деҳаҳо
Ҷорабиниҳои фароғатӣ	Ширкат дар ҷашнҳо, шабнишиниҳои фолклорӣ, санҷиши маҳсулоти маҳаллӣ

Барои баланд бардоштани ҷолибияти сайёҳии деҳот дар ВМКБ пакети хизматрасониҳои иловагӣ, намудҳои фаъоли фароғатӣ, барномаи вақти дамгирӣ, машғулияти агротрекреатсионӣ ва гузаронидани муолиҷаи бо обҳои менералиро дар бар гирифтаанд, тайёр карда мешавад (Ҷадвали. 2).

Таҳлили масъалаҳо нишон медиҳад, ҳангоми тайёр намудани барномаи минтақавии рушди сайёҳии деҳот чанд нуқтаи калидӣ ба назар гирифта мешавад: фароғатӣ, иқтисодӣ, маркетингӣ, байнисоҳавӣ ва инвеститсионӣ.

Таҳлилҳои мо аз рӯи ҳисоботҳои таҳлилии манбаъҳои маҳалӣ ва тарҷеҳи сайёҳон, инчунин омӯзиши талаботи муштариёни сайёҳии деҳот, иҷозаи ҷудо намудани аносири асосӣ ҳангоми муайян намудани рушди самараноки иҷтимоӣ-иқтисодии сайёҳии деҳот чунинанд:

✓ *Баҳузори ба самаранокии соҳа аз рӯи мавқеи давлат.* Барои мақомоти муассисаҳои минтақавӣ ва давлатӣ рушди сайёҳии деҳот аз рӯи супоридани андоз аз ҷаҳолияти ӯ, аз рӯи нуфузи ӯ дар баланд бардоштани неқӯаҳволи ва солимии аҳоли, инчунин то андозае ҳифз ва таҷаддуди анъанаҳои маҳалӣ, урфу одатҳо ва маданият.

✓ *Баҳузори ба самаранокии соҳа аз нуқтаи назари муассисаҳои хоҷагидорӣ, ки хизматрасонии сайёҳии деҳотро муаррифи менамоянд.* Барои ин муассисаҳо самаранокии сайёҳии деҳот пеш аз ҳама дар ба дастовардани ғоидаи иловагӣ, васеъ намудани истеҳсолот ва ба ба муомила баровардани он мебошад.

✓ *Баҳузори ба самаранокии соҳа аз тарафи аҳолии деҳот, ки хизматрасонии сайёҳии деҳотро муаррифи менамоянд.* Самаранокии рушди сайёҳии деҳот дар вазъи иҷтимоӣ-иқтисодии аҳолии деҳот бо таъсири мақсаднок ба ҷанбаҳои калидии қобили ҳаёти ҷамъияти деҳот намудор мешавад.

Пеш аз ҳама, суҳан дар хусуси ташкили шаклҳои нави ҷаҳолият ва ғоидаи иловагӣ, ки дар шароити маҳдудияти захираҳои қорӣ, қам қардани сатҳи бекорӣ мусоидат намуда, вазъияти демографию муътадил қардонда, аҳолиро аз воридшавӣ ба шаҳр нигоҳ меқарад. Ба шарофати ташаккули ҷаҳолияти соҳибқорӣ ва ҷалб намудани аҳолии маҳаллӣ дар доираи меҳмондорӣ, маҳсулоти ҳунармандӣ ва хизматрасонии хоҷагидорӣ деҳқонӣ, сайёҳии деҳқонӣ воситаи баланд бардоштани сатҳи зиндагӣ, ҳифзи ҳаёти мустаҳқаи иҷтимоӣ мусоидат намуда, намунаи устувори ҳудтаъминқуниро ташаккул медиҳад.

Дар қаробари ин инфрасохтори маҳаллӣ, тамоми роҳҳо, воситаи алоқа, муассисаҳои тандрустӣ-маишӣ ва хизматрасонии савдо рушд менамоянд. Ин нақадат сифати умумии муҳити соқиноро беҳтар меқардонад, балки қолибияти минтақаро қарои сайёҳони дохилӣ ва берунӣ афзун меқардонад. Аҳамияти ҷанба дар васеъқардонии қуруши маҳсулоти қишоварзӣ аз ҷумла аз қиҳати экологӣ тоза, зиёд қардидани талабот ба маҳсулоти ҳунармандӣ, ки дар нақбати ҳуд ҳавасмандӣ қарои ҳифз ва тақвияти намудҳои анъанавии маишӣ ва меҳнати дасти аҳли деҳотро ташаккул медиҳад.

Ташаккули сайёҳии деҳот инчунин ба маданият ва соҳаи маориф, ташкили қорабинии мавзӯи ва қуруҳи, саёҳати этнографӣ ва диқар намудҳои муқодилаи хусусиятҳои маданияи байни сайёҳон ва соқинони маҳаллӣ таъсири муқбат меқаронад. Хулоса, иштирок дар ин ташаббусҳо, унсури мушқарақи иҷтимоиро қуқувват намуда, айнияти муқбатро дар байни ҷамъияти деҳот ташаккул медиҳад.

Мувофиқи нуқтаи назари мушқариёни хизматрасонии сайёҳӣ самаранокии сайёҳии деҳот ба имқонияти истироҳат дар муҳити беназири табиат, дар қойҳои дуртар аз шаҳр вобастагӣ қоранд, зеро дар қамоне ки ба инқони муосир таъсири зиёди равонӣ зиёд аст, арзиши баланд қорад. Табияти қуноқунранги ВМКБ имқониятҳои васеъ қарои муоина, ҳиссиёт ва ба барқарор шавии қисмонӣ, асосан бо қизо, велопедронӣ, ддар ҳавои тоза сайру қашт қардан ва шакли дамқирии ҷаҳолро қоро мебошад.

Қарои бархе аз сайёҳон шуғли қолиб ин моҳиқирӣ ё шикор мебошад, ки қарои истироҳат хусусияти қардӣ ва қурмазмун мебаҳшад.

Мавқудияти манқараҳои табиӣ ва антропоқенӣ аз омилҳои қалидӣ қарои муайян қардани зарфияти рушди сайёҳии деҳот мебошанд. Маҳз манқараҳои қуноқун имқон медиҳад, ки хусусияти андозаи имқониятҳои маҳсулоти сайёҳиро муайян намоқанд. Масалан, мавқуд будани ноҳияи қӯҳи метавонад қарои рушди сайёҳии қӯҳи ва мавқудияти қаминҳои серқосил қарои сайёҳии хоҷагии деҳот мусоиданд.

Ба андешаи мо меёри мураттабқардида имқон медиҳанд, ки, таҳлили ҳаматарақай зарфияти рушди сайёҳии деҳотро дар минтақа ба назар қирифта, масъалаҳои ҳалнашуда, мавзеи зарфиятдошта, инчунин қойҳои қорои манбаъҳои қастарро муайян намуда, муваффақиятҳо қарои рушди онҳо ошқор бояд қард.

Масалан, меёрҳои таҳияшуда имқон медиҳанд, ки қунин масъалаҳо ба назар қирем ба монанди қофӣ набудани мутаҳассисон, рушд нақардани инфрасохтор, суств будани ҷаҳолияти идораи истеҳсолот. Дар асоси нақиҳаҳои ба дастмада муқкин аст, ки

тавсиянома ро барои баланд бардоштани дараҷаи ихтисоси кадрҳо, рушди инфрасохтор ва пешравии минтақа чун самти сайёҳӣ таҳия намоем.

Таҳлили комплекси захираҳои имкониятии сайёҳии деҳот дар ВМКБ нишон дод, ки минтақа дорои захираҳои бойи табиӣ, таърихӣ ва фарҳангӣ мебошад, ки барои рушди агросайёҳӣ заминаи мустақам фароҳам меорад. Системаи таҳияшудаи баҳодӣ ва гурӯҳбандии ҳудудҳо имкон медиҳад, ки самтҳои афзалиятноки рушд муайян гардида, ноҳияҳои ҷолиби сармоягузори интиҳоб ва барномаҳои дастгирии мақсаднок таҳия карда шаванд.

Татбиқи иқтисодии сайёҳии деҳот муносибати ҳамаҷонибаро талаб мекунад, ки он рушди инфрасохтор, тайёр кардани кадрҳо, пешбурди фаъолонаи маркетингӣ ва ҷалби ҷомеаҳои маҳаллиро дар бар мегирад. Дар оянда сайёҳии деҳот метавонад ба омили муҳим рушди устувори иқтисодии ноҳияҳои кӯҳии ВМКБ табдил ёфта, рақобатпазирии онҳоро дар бозори миллию байналмилалӣ сайёҳӣ баланд бардорад.

Адабиёт

1. Ахмадов, А. А. Туризм и рекреация в горных районах Таджикистана / А. А. Ахмадов. — Душанбе: Ирфон, 1999. - 214 с.
2. Бегматов, З. Р. Классификация видов рекреационного туризма (применительно к Южному и Восточному Таджикистану) / З. Р. Бегматов, У. И. Муртазаев // Вестник ТГПУ им. С. Айни, № 5 (54). Душанбе, 2013. — С. 211-219.
3. Дерябина, М. В. Территориальная организация региональной туристско-рекреационной системы (на примере Рязанской области): дис. ... канд. геогр. наук / М. В. Дерябина. - М., 2012. - 260 с.
4. Ёров, Дж.Н. Некоторые вопросы формирования туристско-рекреационного комплекса в Республике Таджикистан [Текст] / Дж.Н. Ёров, Х.У. Умаров // Вестник Таджикского государственного университета коммерции. - 2024., №3(53). -С.103-109.
5. Зорин, И. В. Туризм как вид деятельности / И. В. Зорин, В. А. Квартальнов. — М.: Финансы и статистика, 2012. — 288 с.
6. Колбовский, Е. Ю. Экологический туризм: учебное пособие для вузов / Е. Ю. Колбовский. — М.: Академия, 2008. — 256 с.
7. Карамхудоев, Х.Е. Формирование и развитие туризма на основе использования природно-рекреационного потенциала горных регионов Таджикистана / Х.Е. Карамхудоев // Вестник Таджикского Национального Университета. — Душанбе, 2011. — №1 (65). — С.139-142.
8. Мамадризохонов, А.А. Экотуризм дар минтақаҳои кӯхистони Тоҷикистон / А.А. Мамадризохонов. - Душанбе, 2013. - 594 с.
9. Рутинский, М. Й. Сельский туризм: теория и практика / М. Й. Рутинский. — Киев: Знання, 2008. — 271 с.
10. Сергеева, Т. К. Экологический туризм / Т. К. Сергеева. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 192 с.
11. Ҳақбердиев, Ҳ. М. Ҷанбаҳои иқтисодӣ-географияи рушди туризм ва рекреатсия дар ВМКБ / Ҳ. М. Ҳақбердиев, О. В. Гурукова // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ. — 2025. — № 2(26). — Р. 130-135.
12. Промышленность Согдийской области - важная основа развития экономики Республики Таджикистан / Х. М. Ҳақбердиев // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. — 2025. — № 4 (28). — С. 83-92.

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ГБАО

В статье рассматриваются теоретико-методические и прикладные аспекты оценки ресурсного потенциала сельского туризма в горных районах Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан. Обоснована роль сельского туризма как одного из приоритетных направлений диверсификации экономики и устойчивого развития горных территорий в условиях ограниченности традиционных форм хозяйственной деятельности и высокой миграционной активности населения. На основе комплексного анализа природных, аграрных, этнокультурных, рекреационных и инфраструктурных ресурсов проведена оценка потенциала развития сельского туризма с применением стохастической системы, позволившей обеспечить сопоставимость территорий и

выявить наиболее перспективные районы. Используются официальные статистические данные за 2022–2025 гг., охватывающие демографические, экономические и природно-ресурсные характеристики региона. Проведена классификация административных районов ГБАО по уровню регионального потенциала сельского туризма и определены инвестиционно привлекательные территории. Особое внимание уделено анализу социально-экономической эффективности развития сельского туризма с позиций государства, хозяйствующих субъектов, сельского населения и потребителей туристских услуг. Обоснована необходимость комплексного подхода к развитию сельского туризма, включающего рекреационные, экономические, маркетинговые, межотраслевые и инвестиционные инструменты, а также активное вовлечение местных сообществ. Сделан вывод о значительном потенциале агроэкотуризма в ГБАО и его роли в повышении занятости, качества жизни населения и конкурентоспособности региона на туристском рынке.

Ключевые слова: сельский туризм, агротуризм, ресурсный потенциал, социально-экономическая эффективность, горные территории, устойчивое развитие, региональная классификация, туристско-рекреационные ресурсы, диверсификация экономики.

ПОТЕНЦИАЛИ ЗАХИРАВӢ ВА САМАРАНОКИИ ИҚТИМОИЮ ИҚТИСОДИИ РУШДИ САӢӢХИИ ДЕӢОТ ДАР НОӢИЯӢОИ КӢӢХИСТОНИ ВМКБ

Дар мақола ҷанбаҳои назариявӣ методологӣ ва амалӣ оид ба арзёбии потенциали захиравии сайёҳии деҳот дар ноҳияҳои кӯҳистонии Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшони Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ шудаанд. Нақши сайёҳии деҳот ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки диверсификасияи иқтисодӣ ва рушди устувори ҳудудҳои кӯҳистон дар шароити маҳдуд будани шаклҳои анъанавӣ фаъолияти хоҷагидорӣ ва сатҳи баланди муҳоҷирати аҳоли асоснок карда шудааст. Дар асоси таҳлили маҷмӯи захираҳои табиӣ, аграрӣ, этномаданию фарҳангӣ, рекреатсионӣ ва инфрасохторӣ арзёбии потенциали рушди сайёҳии деҳот бо истифода аз низомии садбаллӣ анҷом дода шуд, ки муқоисашавандагии ҳудудҳоро таъмин намуда, ноҳияҳои аз ҳама ояндадорро муайян намуд. Дар таҳқиқот маълумоти расмӣ оморӣ барои солҳои 2022–2025 истифода гардиданд, ки хусусиятҳои демографӣ, иқтисодӣ ва захираҳои табиӣ минтақаро дар бар мегиранд. Таснифоти ноҳияҳои маҷмурии ВМКБ аз рӯи сатҳи потенциали минтақавӣ рушди сайёҳии деҳот анҷом дода шуда, ҳудудҳои ҷолиб барои сармоягузорӣ муайян гардиданд. Ба таҳлили самаранокии иқтимоию иқтисодии рушди сайёҳии деҳот аз мавқеи давлат, субъектҳои хоҷагидор, аҳолии деҳот ва истеъмолкунандагони хизматрасониҳои сайёҳӣ диққати махсус дода шудааст. Зарурати истифодаи равиши маҷмӯӣ дар рушди сайёҳии деҳот, ки воситаҳои рекреатсионӣ, иқтисодӣ, маркетингӣ, байнисоҳай ва сармоягузорию дар бар мегирад, инчунин ҷалби фаъоли ҷомеаҳои маҳаллӣ асоснок гардидааст. Хулоса бароварда шудааст, ки агроэкотуризм дар ВМКБ дорои потенциали назаррас буда, метавонад ба баланд бардоштани шугли аҳоли, сифати зиндагӣ ва рақобатпазирии минтақа дар бозори сайёҳӣ мусоидат намояд.

Калидвожаҳо: сайёҳии деҳот, агросайёҳӣ, потенциали захиравӣ, самаранокии иқтимоию иқтисодӣ, ҳудудҳои кӯҳистон, рушди устувор, таснифоти минтақавӣ, захираҳои сайёҳию рекреатсионӣ, диверсификасияи иқтисодӣ.

RESOURCE POTENTIAL AND SOCIO-ECONOMIC EFFICIENCY OF RURAL TOURISM DEVELOPMENT IN THE MOUNTAINOUS AREAS OF THE GORNO-BADAKHSHAN AUTONOMOUS REGION

The article examines the theoretical, methodological, and applied aspects of assessing the resource potential of rural tourism in the mountainous areas of the Gorno-Badakhshan Autonomous Region of the Republic of Tajikistan. The role of rural tourism is substantiated as one of the priority directions for economic diversification and sustainable development of mountainous territories under conditions of limited traditional economic activities and high population migration. Based on a comprehensive analysis of natural, agricultural, ethnocultural, recreational, and infrastructural resources, the potential for rural tourism development was assessed using a one-hundred-point evaluation system, which ensured territorial comparability and identified the most promising districts. Official statistical data for the period 2022–2025, covering demographic, economic, and natural-resource characteristics of the region, were used in the study. Administrative districts of GBAO were classified according to the level of regional rural tourism potential, and investment-attractive areas were identified. Particular attention is paid to the analysis of the socio-economic efficiency of rural tourism development from the perspectives of the state, business entities, rural population, and consumers of tourism services. The necessity of an integrated approach to rural tourism development, including recreational, economic, marketing, intersectoral, and investment instruments, as well as active involvement of local communities, is substantiated. The study concludes that agro-ecotourism in

GBAO has significant potential and can play an important role in increasing employment, improving the quality of life, and enhancing the region's competitiveness in the tourism market.

Keywords: rural tourism, agrotourism, resource potential, socio-economic efficiency, mountainous territories, sustainable development, regional classification, tourism and recreational resources, economic diversification.

Дар бораи муаллиф

Аноятшоева Фарзона Аноятшоевна
мудири кафедраи иқтисодиёт ва менеҷменти
инноватсионӣ

Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М.
Назаршоев

Суроға: 736000, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.
Хоруғ, к. Ленин 28

E-mail: anoyatshoevafarzona6@gmail.com

Об авторе

Аноятшоева Фарзона Аноятшоевна
заведующая кафедрой экономики и
инновационного менеджмента

Хорогский государственный университет
имени М. Назаршоева

Адрес: 736000, Республика Таджикистан, г.
Хорог, ул. Ленина, 28.

E-mail: anoyatshoevafarzona6@gmail.com

About the Author

Anoyatshoeva Farzona Anoyatshoevna
Head of the Department of Economics and
Innovation Management

Khorog State University named after M.
Nazarshoev

Address: 28 Lenin Street, Khorog 736000,
Republic of Tajikistan.

E-mail: anoyatshoevafarzona6@gmail.com

ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЧАСТОТУ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЗАСУХИ

Рахмонзода Н. Н.

Худжандский научный центр Национальной Академии наук Таджикистана

Норматов И. Ш.

Таджикский национальный университет

Введение. Длительное климатическое состояние характеризуемое пониженным количеством осадков в течение длительного периода приписывается к засухе, возникновение которых обусловлены высокой температурой, дефицитом влажности, неравномерным пространственным распределением атмосферных осадков и ряд другими климатическими факторами. Обостренное внимание климатологов и метеорологов к засухе как к одной из видов стихийных бедствий с обширными негативными последствиями обусловлено тем, что она оказывает наиболее ошутимое влияние на жизненно важные аспекты существования человечества как здоровье, сельское хозяйство, продовольственную безопасность, водоснабжение [1, с. 38, 3. с. 1791, 5, с. 493, 9, с. 147].

Увеличение испарения, появление дефицита воды создают благоприятное условие для возникновения метеорологической засухи, которая может инициировать появления сельскохозяйственных, гидрологических и социально– экономических засух. Соответственно эти проблемы обостряют аспекты обеспеченности населения продовольствием. Засуха включают все физические процессы, протекающие в компонентах экосистемы при нехватке достаточного количества влаги [6, с. 115].

Получение фактической информации и на их основе разработанная система раннего оповещения описываются операционным определением засухи. В зависимости от употребления термина “засуха” в различных отраслях экономики, в ее понятие вкладывается различные аспекты и масштабы наряду с применением различных климатических параметров для мониторинга засухи, которые приводят часто к двусмысленности при разработке стратегии по ослаблению и предотвращению последствий засухи. Установлено, что индексы засухи, значений которых дают точные цифровые значения служат механизмом согласованности различных определений засухи.

Об опасности засухи в разрушении экологической устойчивости экосистемы свидетельствует нынешний тренд интенсивно проводимых научно - прикладных исследований по разработке способов резкого сокращения последствий засухи и сценариев и моделей по ее прогнозу. Это привело к разработке многочисленных критериев и индексов для оценки и мониторинга засухи. Для количественной оценки распределения многолетних значений атмосферных осадков, выявления степени увлажнения и дефицита осадков по отношению к многолетним значениям благодаря простоте и удобности в использовании широко применяется стандартизированный индекс осадков (SPI) [8, с. 1513].

Недостатком данного индекса заключается в том, что не рассматривает температурного фактора при определении степени засухи. В аридных и полуаридных климатических зонах и в засушливые годы возникает необходимость учета температурного режима местности [4, с. 53, 10, с. 825]. Для устранения недостаток стандартизированного индекса осадков (SPI) был разработан стандартизированный индекс осадков и эвапотранспирации (SPEI) рекогносцировочный индекс засухи (RDI), использующий данные двух ключевых метеорологических параметров как температуры, так и атмосферных осадков. Данный индекс отличается от других индексов универсальностью основанного на расчетах суммарного дефицита между испарением и атмосферными осадками и легкостью его связи с разными видами засухи, сопоставимостью с индексом аридности местности и самое главное возможности его использования в пределах большой географической области.

Рекогносцировочный индекс засухи (RDI) состоит из начального (a_0), нормализованного (RDI_n) и стандартизированных значений ($RDI_{\text{стандарт}}$) которые рассчитываются следующими выражениями [10, с. 822].

$$a_0 = \frac{\sum P_{ij}}{\sum PET_{ij}} \quad (1)$$

$$RDI_n = \frac{a_0^{(i)}}{\bar{a}_0} \quad (2)$$

$$RDI_{\text{стандарт}} = \frac{y_k^i - \bar{y}_k}{\sigma_{yk}} \quad (3)$$

где P_{ij} и PET_{ij} — количество осадков и потенциальная эвапотранспирация j -го месяца i -го года, $\bar{a}_0$ — среднее арифметическое значений a_0 , $y_k^i = \ln(a_0^i)$, $\bar{y}_k$ — среднее арифметическое значений y_k , σ — стандартное отклонение.

Целью настоящей работы заключается в мониторинге засухи в Дж. Расуловском районе Согдийской области при широком использовании индексов засухи. Для оценки засухи Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН приняты стандартизированный индекс осадков (SPI) и стандартизированный индекс осадков и эвапотранспирации (SPEI).

Объект исследований. Сельское хозяйство является одним из приоритетных отраслей экономики Согдийской области Республики Таджикистан. Это обусловлено, прежде всего богатым потенциалом земельных ресурсов и благоприятным климатическим условием. Например, для развития хлопководства и производства зерна, о чем свидетельствует функционирование более 140 и 240 хозяйств для производства хлопка-сырца и зерна соответственно. Производство сельскохозяйственной продукции в Согдийской области составляет около 30% и наиболее развитые отрасли являются хлопководство (40%), производство зерна (24%), коконы и табак (8%), овощеводство (7%), садоводство (3%) и животноводство (11%) [2, с. 195].

Район Дж. Расулова Согдийской области Республики Таджикистан является одним из важных районов Ферганской долины с площадью 328,5 км². Район относится к экономически развитым территориям республики. Основным направлением сельскохозяйственной деятельности района является выращивание хлопка, зерновых, овощей, бахчевых и садовых культур и шелководство.

Субтропический и засушливый климат района формирует мягкую зимнюю погоду со средней температурой от 3 до 5°C. Проявляются иногда годы с экстремальными погодными явлениями, когда температура ночью зимой достигает до – 20°C. Лето в Дж. Расуловском районе жаркое и засушливое со средней температурой в июле 31-33 °C. В среднем в году выпадает до 140 мм осадков, которые приходится в раннюю весну.

Следует отметить, что район Дж. Расулова имеет широкие возможности расширения посевных площадей за счет освоения залежных и предгорных земель. Дигмайское плато, например, с площадью около 5 000 га с частью на территории Б. Гафуровского района на котором последние годы восстанавливаются насосы, прокладка трубопроводов и реабилитация ирригационной системы.

Методы исследований. Расчеты значений рекогносцировочного индекса засухи, потенциального испарения, индекс аридности и климатического водного баланса проводились на компьютерной программе Excel. Обработка и нахождение тренда изменения метеорологических данных осуществлялись применением статистических и корреляционных методов анализа.

Результаты и их обсуждение. На рис.1 представлено динамика SPI с 2001 по 2023 годы в Дж. Расуловском районе.

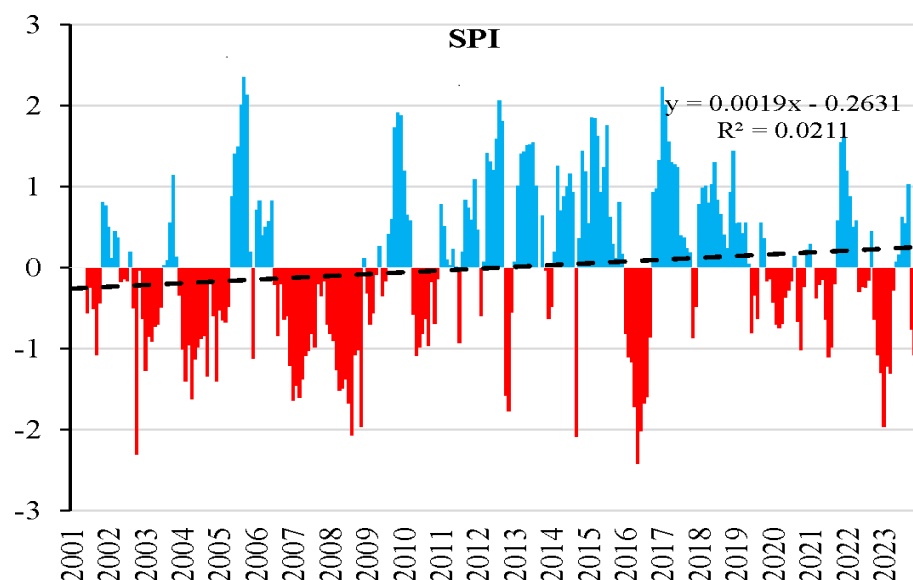
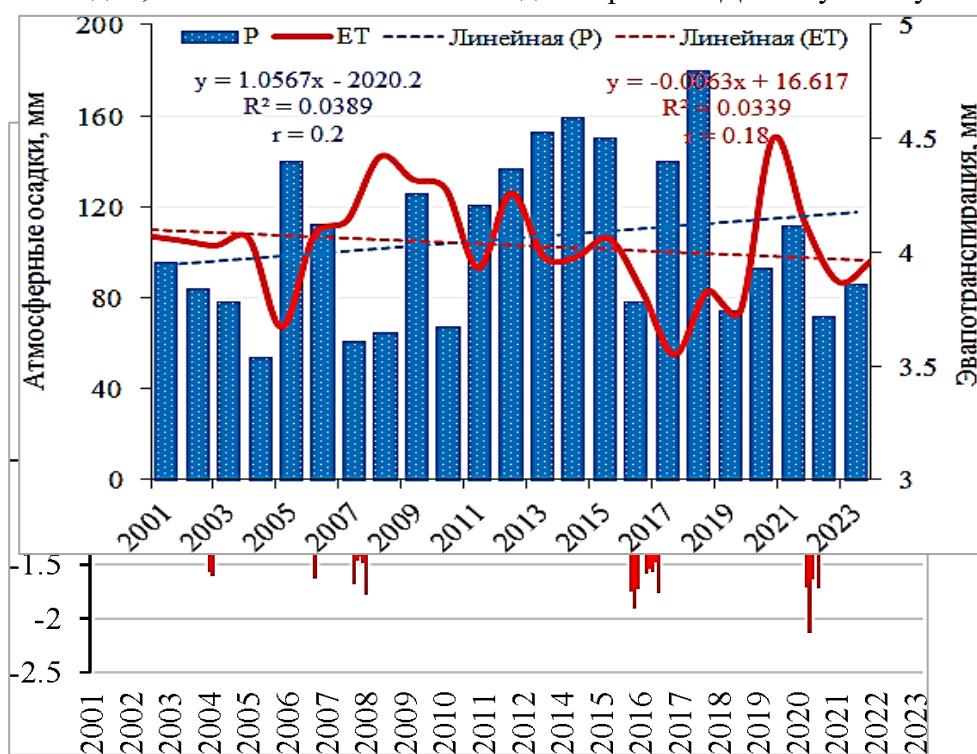


Рис. 1.- Динамика SPI с 2001 по 2023 годы в Дж. Расуловском районе

За рассмотренный период с 2001 по 2023 годы как видно из рис.1 тренд SPI является возрастающим. Наблюдаемая картина свидетельствует об увеличении влажности и сокращения количества засухи и отсутствия экстремальной засухи после 2014 года.

Рисунок 2. - Тренд осадков и эвапотранспирации в районе Дж. Расулова с 2001 по 2023 годы

Из рис. 2 видно, что с 2001 по 2023 годы в районе Дж.Расулова увеличивается



количество осадков и тем самым степени увлажнения и уменьшение испарения. Тренд изменения SPEI представлено на рис.3.

Рисунок 3.- Тренд изменения SPEI в районе Дж. Расулова с 2001 по 2023 годы

Уменьшение эвапотранспирации наблюдаемого на рис.4 прежде всего обусловлено с увеличением количества осадков при постоянном значении температуры.

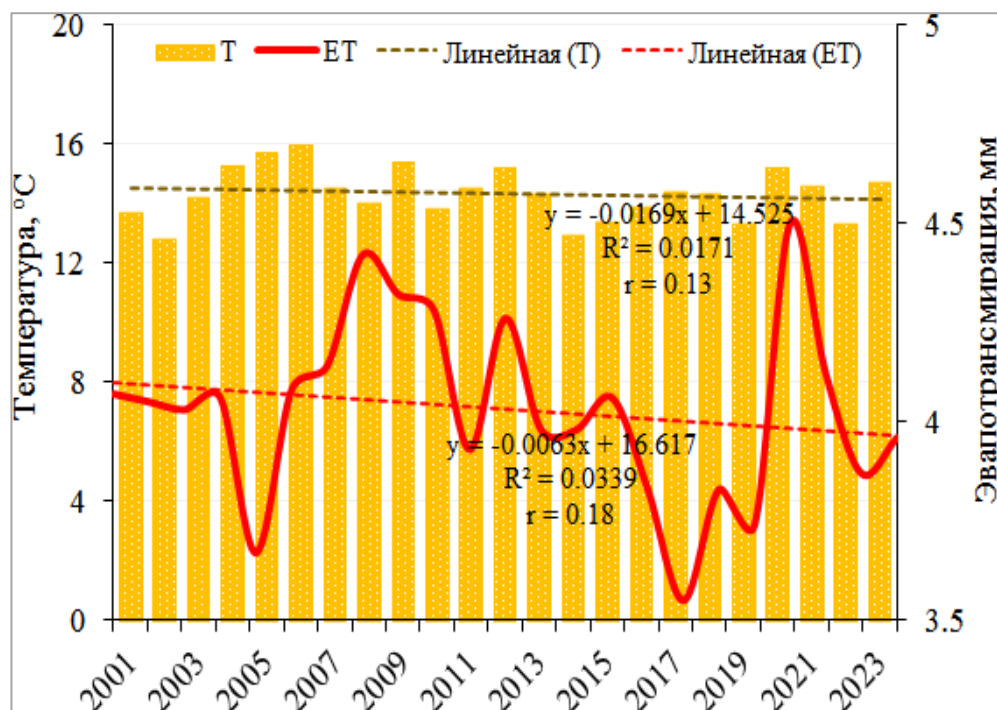


Рисунок 4. - Тренд температуры и испарения в Дж. Расуловском районе с 2001 по 2023 годы

Стандартизированный индекс осадков (SPI) и стандартизированный индекс осадков и эвапотранспирации (SPEI) имеют свои тренды изменения, которые могут различаться в зависимости от времени года и климатических условий. SPI может показывать убывающий характер, особенно зимой когда SPEI не испытывает влияния высоких значений температуры. За периоды с 2000 по 2009 и с 2010 по 2023 годы количество сильных и экстремальных засух по значениям стандартизованного индекса осадков (SPI) и стандартизованного индекса осадков и эвапотранспирации (SPEI) различаются (рис. 5, рис. 6)

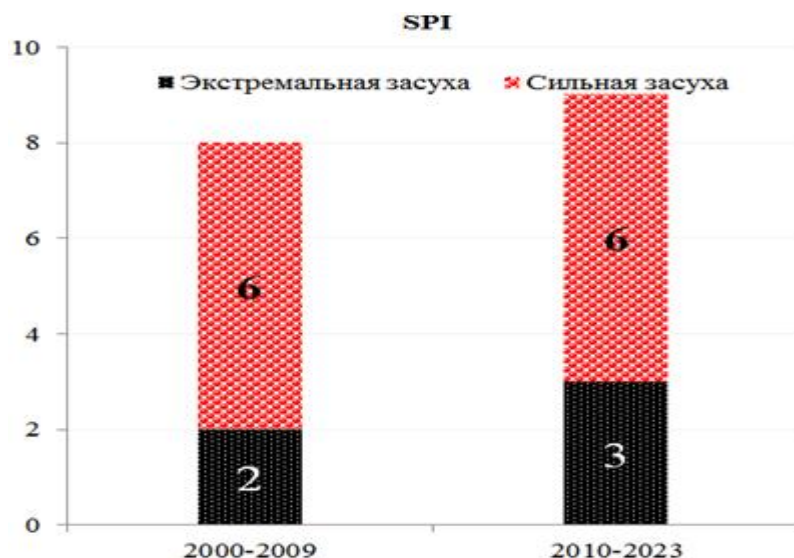


Рисунок 5. - Количество сильных и экстремальных засух в Дж. Расуловском районе за периоды 2000-2009 и 2010-2023 гг



Рисунок 6. - Количество сильных и экстремальных засух в

Дж. Расуловском районе за периоды 2000-2009 и 2010-2023 годов по SPE

Потенциальная эвапотранспирация (ПЭТ) считается прямым показателем относительной сухости и является исходным параметром для количественной оценки засухи рекогносцировочным индексом засушливости (RDI) и стандартизированным индексом осадков и эвапотранспирации.

Главными параметрами и закономерности их изменений, определяющие климат географических широт, являются температура, влажность, атмосферное давление, скорость ветра, атмосферные осадки. Среди них температура и атмосферные осадки являются доминирующими факторами в установлении климата местности и существование различия в трендах их изменений в разных географических широтах, позволяет получить целостную картину климата и динамику их изменения в любом регионе земного шара. Репрезентативность и как основное звено в гидрологическом цикле и расчете водного баланса эвапотранспирация часто заменяет температуру.

Однако в вопросах управления водными ресурсами необходимо рассмотрения комбинации влияющих параметров, например, сочетание оптимальных значений атмосферных осадков и эвапотранспирации. Следовательно, для ответа на вопрос о степени водообеспеченности и возникновения засухи приходится провести параллельное исследование динамики изменения осадков и эвапотранспирации. В данном случае возникает разработки единого индекса учитывающий вклад этих параметров. Многочисленными исследованиями было установлено, что рекогносцировочный индекс засушливости (RDI) вполне подходит для корректной оценки засухи.

Рекогносцировочный индекс засушливости (RDI) принимает значений в зависимости от класса засухи: для умеренной, тяжелой, сильной и экстремальной засухи соответствуют значений рекогносцировочного индекса засушливости $(-0,5 \text{ до } -1,0)$, $(-1,0 \text{ до } -1,5)$, $(-1,5 \text{ до } -2,0)$ и $(< -2,0)$.

Начальное значение (α_k) индекса RDI является адекватным индексом для оценки климатических условий региона, поскольку оно основано как на осадках, так и на потенциальному испарению, причем последнее напрямую связано с температурой воздуха.

Для выявления особенностей динамики изменения потенциального испарения проводились сравнения его значений с 2001 по 2010 и с 2015 по 2023 годы (рис.7).

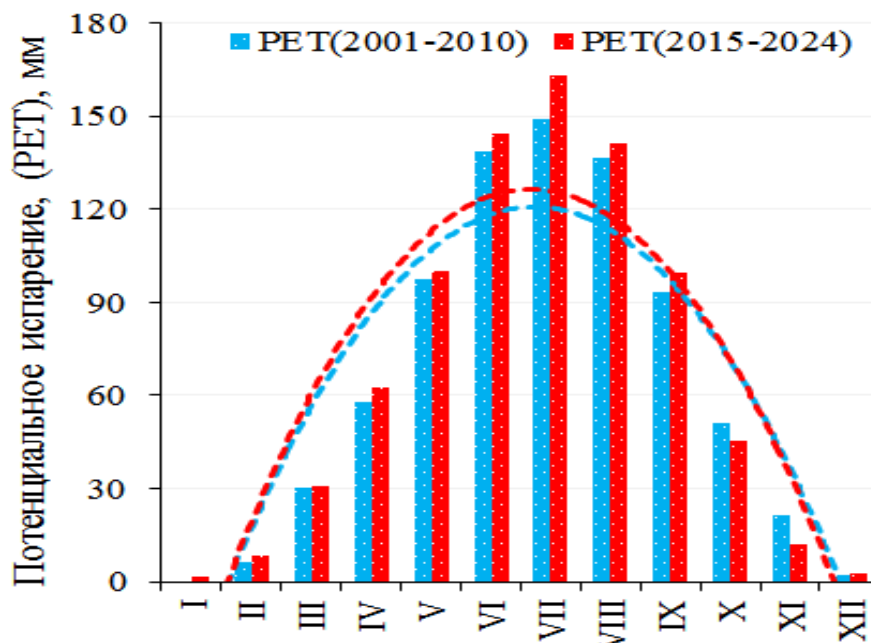


Рисунок 7. – Потенциальное испарение периода с 2015 по 2023 гг. Дж. Расуловского района в среднемноголетнем среднемесячном разрезе

Как видно из рис. 7 значений потенциального испарения за период 2015-2023 гг. чуть выше чем за период 2001-2010 гг. Согласно нашему предположению, это обусловлено влиянием тенденции потепления климата на локальное метеорологическое условия района Дж. Расулова за период 2015-2024 гг.

Из рис.8 где представлено среднемноголетнее месячное значение рекогносцировочного индекса засухи (RDI) следует, что оно характеризуется отрицательными значениями с мая по октябрь месяцы и положительными с середины осени и весной. В зависимости от значений рекогносцировочного индекса засухи изменяется значений климатического водного баланса (Di), характеризуемого степени дефицита воды в Дж. Расуловском районе.

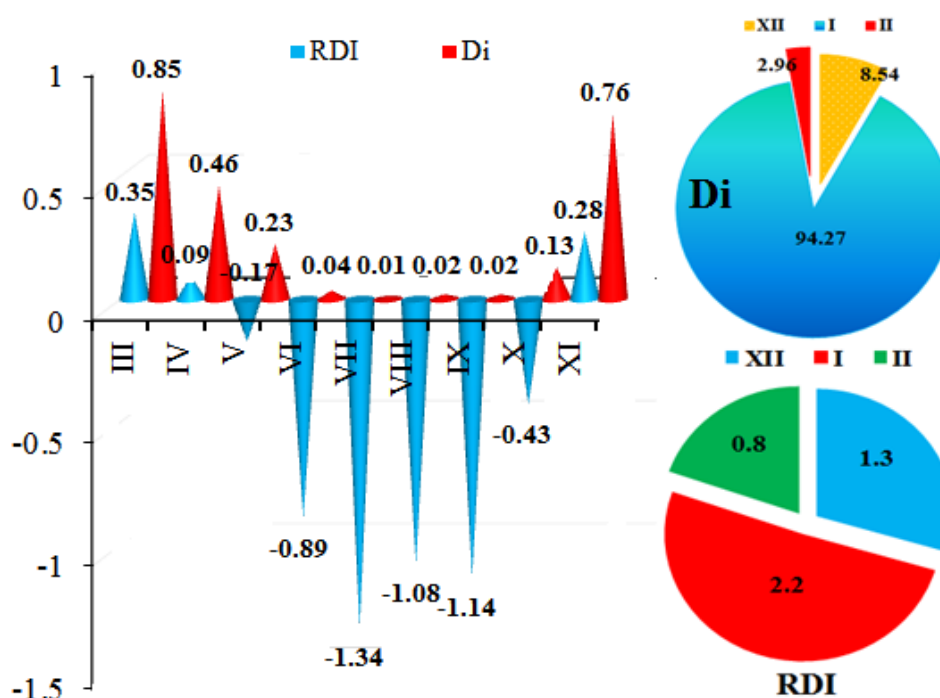


Рисунок 8. – Среднемноголетние значения рекогносцировочного индекса засухи (RDI) и климатического водного баланса (D_i) района Дж. Расулова за период 2015 – 2023 гг

Заключение. Таким образом, проведением мониторинга динамики метеорологических параметров района Дж. Расулова было установлено, за весь период наблюдения с 2001 по 2023 годы тренды атмосферных осадков и потенциального испарения характеризуются слабым возрастающим и убывающими трендами соответственно. Рассмотрением значений метеорологических параметров в двух десятилетий (2001-2010 и 2015-2023 гг.) и на их основе вычислением индексов засухи выявлены виды засух возникающих в районе Дж. Расулова. Установлено, что климатического водный баланс (D_i) проявляет обратную пропорциональную зависимость от рекогносцировочного индекса засухи (RDI).

Литература

1. Собиров, М.Р. Выявление типа климата в бассейне реки Могияндарья по значениям индексов засушливости и аридности классификации Де Мортонна и Эмбергера / М.Р. Собиров, А.О. Муминов, И.Ш. Норматов // Вестник Педагогического университета, сер. естеств. наук. 2026. - №1(29). – С. 38 – 46.
2. Хожиматова, Х.Р. Анализ состояния использования земель сельскохозяйственного назначения согдийской области, Республики Таджикистан / Х.Р. Хожиматова, С.А. Мирсаидов, Р. Усмонов // Ж. Фотинские чтения. - 2016. - Т.2(6). - С.194-198.
3. Afza, M. Drought Risk under Climate and Land Use Changes: Implication to Water Resource Availability at Catchment Scale / M. Afza, R. Ragab // Water. - 2019. - V. 11. - P. 1790-1819.
4. Buttafuoco, G. Drought assessment using the reconnaissance drought index (RDI) in a Southern Italy region / G. Buttafuoco, T. Caloiero, I. Guagliardi, N. Ricca // Proc. 6th EnvImeko - IMEKO TC19 Symposium on Environmental Instrumentation and Measurements June 24-25, 2016, Reggio Calabria, Italy. - 2016. - P. 52-55.
5. Byakatonda, J. Analysis of long term drought severity characteristics and trends across semiarid Botswana using two drought indices / J. Byakatonda, B. Parida, D. Moalafhi, P.K. Kenabatho // Atmos. Res. - 2018. - V. 213. - P. 492–508.
6. Fabian P. S., Kwon H. H., Vithanage M., Lee J. H. Modeling, challenges, and strategies for understanding impacts of climate extremes (droughts and floods) on water quality in Asia. A review. Environmental Research. 2023. V. 225. P. 115617-115635.
7. Hagenlocher, M. Drought vulnerability and risk assessments: State of the art, persistent gaps, and research agenda / M. Hagenlocher, I. Meza, C. Anderson A. Min, F. G. Renaud, Y. Walz // Environmental Research Letters. 2019. V. 14(8). P.083002-083015.
8. Li, L. Elucidating Diverse Drought Characteristics from Two Meteorological Drought Indices (SPI and SPEI) in China / L. Li, D. She, H. Zheng, P. Lin, Z.L. Yang // - Journal of Hydrometeorology. - 2020. -V. 21(7). - P.1513-1530.
9. Mukherjee S., Mishra A., Trenberth K.E. Climate Change and Drought: a Perspective on Drought Indices. / S. Mukherjee, A. Mishra, K.E. Trenberth // Current Climate Change Reports. - 2018. V.4. P. 145–163.
10. Tsakiris, G. Regional drought assessment based on the Reconnaissance Drought Index (RDI) / G. Tsakiris, D. Pangalou, H. Vangelis // Water Resour. Manag. 2007. V. 21. P. 821–833.

ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЧАСТОТУ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЗАСУХИ

В статье представлены результаты мониторинга засухи в сельскохозяйственном районе Дж. Расулова Согдийской области. Для этого использовано стандартизированный индекс осадков (SPI), стандартизированный индекс осадков и эвапотранспирации и рекогносцировочный индекс засухи (SPEI). Стандартизированный индекс осадков несмотря на широкое использование для оценки засушливых условий характеризуется неким недостатком связанное с тем, что рассматривает только значений атмосферных осадков и сделанные заключения на основе применения данного индекса не являются цельным. В условиях потепления климата температура превратилась в одной из ключевых факторов, учитывающая влияние потенциального испарения в возникновение и продолжительности засухи. Для учета температурного режима района Дж. Расулова на характер возникающих засух был использован стандартизированный индекс осадков и эвапотранспирации наряду с рекогносцировочного индекса засухи. Было установлено, что за период 2001-2010 гг. изменение атмосферных осадков и потенциальное испарение характеризуются соответственно слабым

возрастающим и убывающими трендами. Сравнением динамики среднесезонного месячного значения потенциального испарения периодов 2001-2010 и 2015-2023 гг. продемонстрировало, что за период 2015-2023 гг. увеличилось значение потенциального испарения, что вероятно связано с влиянием потепления климата на локальное метеорологическое условие района Дж. Расулова. Проводились расчеты значений климатического водного баланса, показывающего степени дефицита воды. Было установлено, за период 2001-2023 гг. начиная с мая месяца по октябрь месяц наблюдается дефицит воды в районе Дж. Расулова, когда значений рекогносцировочного индекса засухи характеризуются отрицательными значениями. По данным значений рекогносцировочного индекса засухи (RDI) в период 2001 по 2023 гг. в районе Дж. Расулова доминировала от умеренной до сильной засухи.

Ключевые слова: засуха, потенциальное испарение, стандартизированный индекс осадков, рекогносцировочный индекс засухи, климатический водный баланс, тренд, атмосферные осадки, температура, умеренная засуха, сильная засуха

ТАЪСИРИ ТАЌИРЁБИИ ИҚЛИМ БА ПАЙДОИШ ВА ДАВОМНОКИИ ХУШКСОЛӢ

Дар мақола натиҷаҳои мониторинги хушксолӣ дар ноҳияи кишоварзии Ҷ. Расулови вилояти Суғд пешниҳод карда шудаанд. Индекси стандартикунонидашудаи боришот (SPI), индекси стандартикунонидашудаи боришот ва эвапотранспиратсия (SPEI) ва инчунин индекси тафтишии хушксолӣ (DRI) истифода шуданд. Гарчанде индекси SPI барои арзёбии шароити хушксолӣ васеъ истифода мешавад, лекин аз камбудӣ ҳолӣ намебошад ва он пеш аз ҳама истифодаи танҳо арзишҳои боришот мебошад ки натиҷаҳои пурраро нисбати хушксолӣ таъмин наменаояд. Дар шароити гармшавии иқлим ҳарорат ба омили калидӣ табдил ёфтааст, ки таъсири бухоршавии потенциалиро ба пайдоиш ва давомнокии хушксолӣ ба назар мегирад. Барои ба назар гирифтани таъсири шароити ҳарорати ноҳияи Ҷ. Расулов ба хусусияти хушксолӣ индексҳои SPEI ва RDI истифода шуданд. Муайян карда шуд, ки дар давраи солҳои 2001-2010, тағйирот дар боришоти атмосферӣ ва бухоршавии потенциалӣ мутаносибан бо тамоюлҳои сусти афзоиш ва коҳиш тавсиф мешаванд. Муқоисаи динамикаи арзиши миёнаи моҳонаи бухоршавии потенциалӣ барои давраҳои солҳои 2001-2010 ва 2015-2023 нишон дод, ки арзиши бухоршавии потенциалӣ дар давраи солҳои 2015-2023 афзоиш ёфтааст, ки эҳтимолан аз таъсири гармшавии иқлим ба шароити маҳаллии метеорологии минтақаи Ҷ. Расулов вобаста аст. Ҳисобкуниҳои арзишҳои тавозуни оби иқлимӣ, ки дараҷаи норасоии обро нишон медиҳанд, гузаронида шуданд. Муайян карда шуд, ки дар давраи солҳои 2001-2023, аз моҳи май то октябр, дар минтақаи Ҷ. Расулов норасоии об мушоҳида мешавад, ки дар он арзишҳои индекси тафтишии хушксолӣ бо арзишҳои манфӣ тавсиф мешаванд. Мувофиқи арзишҳои индекси тафтишии хушксолӣ (RDI) дар давраи солҳои 2001 то 2023 дар минтақаи Ҷ. Расулов хушксолии миёна то шадид ҳукмрон буд.

Калидвожаҳо: хушксолӣ, бухоршавии потенциалӣ, индекси стандартикунонидашудаи боришот, индекси тафтишии хушксолӣ, тавозуни оби иқлимӣ, тамоюл, боришот, ҳарорат, хушксолии муътадил, хушксолии шадид

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE FREQUENCY AND DURATION OF DROUGHT

This article presents the results of drought monitoring in the J. Rasulov agricultural district of Sughd region. The standardized precipitation index (SPI), the standardized precipitation-evapotranspiration index (SPEI), and the drought reconnaissance index (DRI) were used. The SPI, although widely used to assess drought conditions, has a drawback related to the fact that it only considers precipitation values, and the conclusions drawn from this index are not comprehensive. In a warming climate, temperature has become a key factor, accounting for the influence of potential evaporation on the occurrence and duration of droughts. To account for the temperature regime of the J. Rasulov district on the nature of droughts, the SPI and DRI were used along with the DRI. It was found that over the period 2001-2010 changes in atmospheric precipitation and potential evaporation are characterized by weak increasing and decreasing trends, respectively. Comparison of the dynamics of the average long-term monthly value of potential evaporation for the periods 2001-2010 and 2015-2023 demonstrated that the value of potential evaporation increased over the period 2015-2023 that is likely due to the influence of climate warming on the local meteorological conditions of the J. Rasulov region. Calculations of the climatic water balance values, showing the degree of water deficit, were carried out. It was found that for the period 2001-2023, starting from May to October, a water deficit is observed in the J. Rasulov region, when the values of the drought reconnaissance index are characterized by negative values. According to the values of the drought reconnaissance index (RDI) for the period 2001 to 2024 moderate to severe drought prevailed in the J. Rasulov area.

Keywords: drought, potential evaporation, standardized precipitation index, drought reconnaissance index, climate water balance, trend, precipitation, temperature, moderate drought, severe drought

Дар бораи муаллифони

Норматов Ином Шерович
Доктори илмҳои химия, профессор,
узви вобастаи АМИТ
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 17
E-mail: inomnor@mail.ru

Об авторах

Норматов Ином Шерович
Доктор химических наук, профессор,
член-корреспондент НАНТ
Таджикский национальный университет
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки 17
E-mail: inomnor@mail.ru

About the authors

Normatov Inom Sherovich
Doctor of Chemical Sciences, Professor,
Corresponding
Member of the National Academy of Sciences of
Tajikistan
Tajik National University
734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave. 17
E-mail: inomnor@mail.ru

Раҳмонзода Нигора Норали

Унвонҷӯи

Маркази илмии Академияи миллии илмҳои
Тоҷикистон дар ш. Хучанд
735000, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Хучанд,
кучаи Сирдарё, 26
E-mail: nigora.s82@mail.ru

Раҳмонзода Нигора Норали

Соискатель Научный центр Национальный
академии наук Таджикистан в г. Худжанд
735000, Республики Таджикистан, г. Худжанд,
ул. Сырдарьинская, 26
E-mail: nigora.s82@mail.ru

Rahmonzoda Nigora Norali

Applicant Scientific Center of the National
Academy of Sciences of Tajikistan in Khujand
735000, Republic of Tajikistan, Khujand, Sirdarya
Street, 26
E-mail: nigora.s82@mail.ru

ИНКИШОФИ СОҲАИ САЙЁҲӢ ЭКОЛОГӢ ДАРПАРВАРИШГОҲИ ЗАРАФШОН

Мулоализода М. Давлатзода Ш. Д.

Донишгоҳи давлатии Қўлоб ба номи Абуабдуллоҳ Рӯдакӣ

Муқаддима. Парваришгоҳи давлатии Зарафшон дар қисмати шимолу ғарби Ҷумҳурии Тоҷикистон, поёноби дарёи Зарафшон, дар сарҳади Ҷумҳурии Ўзбекистон ҷойгир шудааст. Як қисми ҳудуди парваришгоҳ қисмати ҳаммарзии ҳамсоя кишвари Ўзбекистонро ишғол намудааст, ки он ҷо низ парваришгоҳи ҳамноми Зарафшон фаъолият мекунад. Он як қисми музофоти Зарафшон буда, ба он қитъаи на он қадар калони дарёи Зарафшон, аз шаҳраки Сӯчина то деҳаи Майкада, ки болотар аз маҷрои дарё воқеъ гардидааст, дохил мешавад. Ин мавзё барои ташкили сайёҳии экологӣ иқтидорҳои гуногуни геологӣ, геоморфологӣ ва гидрологиро дар худ ҳифз менамояд, ки ин омилҳо заминаи ташкили соҳаи сайёҳӣ имконпазир ҳаст [1, с. 22, 6, с. 280].

Дар ҳудудҳои ХТММ -и Ҷумҳурии Тоҷикистон то ҳол мушкилоти назария ва амалияи рушди туризм, масъалаҳои идоракунии рушди гурӯҳҳои маҳаллӣ, ки ҳудуди онҳо макони туристӣ ва ҳамзамон макони зиндагии аҳолии маҳаллӣ мебошанд ба таври пурра мавриди таҳқиқ қарор нагирифтаанд. Бояд қайд кард, ки агар рушди иқтисодии гурӯҳҳои маҳаллӣ ба рушди туризм асос ёбад, он гоҳ ин доираи васеи фаъолияти ҳаётии гурӯҳҳои маҳаллиро дар бар гирифта, барои қонун намудани эҳтиёҷоти аҳолии маҳаллӣ дар рушди инфрасохтори роҳҳо, истифодаи партовҳо, назорати ҳолат ва ҳифзи муҳити атроф, таъмини беҳатарии аҳолии маҳаллӣ, сайёҳон ва ғайраҳо зоҳир мегардад [4, с. 38].

Мафҳуми сайёҳӣ экологӣ (экосайёҳӣ) ба қатори истилоҳоти муосире тааллуқ дорад, ки солҳои охир аксаран дар фаъолиятҳои сайёҳӣ ва ҳифзи табиат, ҳамчунин дар барномаҳои ба рушди мунтазам алоқаманд, истифода бурда мешавад [13, с. 6]. Айни замон миқдори зиёди таҳқиқотҳои илмӣ ба ҷанбаи сайёҳӣ экологӣ, истифодаи оқилонаи табиат ва муҳофизати муҳити атроф бахшидашуда ҷамоварӣ шудан. Ба муаллифони маъруфи ин соҳа аз олимони рус: В.И. Вернадский, Л.Г. Руденко, Н.В. Багрова, С.С. Чернушенко, В. В. Храбовченко, А. Тарасенока, В.А. Кварталнова ва дигаронро ҷудо кардан мумкин аст [4, с. 284]. Қобили зикр аст, ки солҳои охир доири имкониятҳои инкишофи соҳаи сайёҳӣ экологӣ аз тарафи олимони ватанӣ: Мамадризоҳонов А.А., Бегмадов З., Гадоев Ш.Д., Карамхудоев Ҳ., ва дигарон таҳқиқотҳои илмӣ гузарониданд.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Ҳангоми ҳалли масъалаҳои гузошташуда ва ноил шудан ба мақсадҳои ҷамоварии маълумотҳо доири ба роҳ мондани навиҳои экосайёҳии рекреатсионӣ дар марзи парваришгоҳи Зарафшон равишҳои: баррасии тавсифӣ, марзӣ, тартибӣ-сохторӣ, муқоисавии геофорологӣ, харитасозӣ, иқлимӣ, манзаравӣ-индикатсионӣ ва экспедитсионии мушоҳидаҳои саҳроӣ ва оморӣ ҳамчун асос хизмат намуданд. Қоидаҳои истифодашавандаи методологӣ ба дастовардҳои муосир дар ҷодаи геоэкология, география, манзарашиносӣ, биоэкологӣ, географияи рекреатсионӣ, ҳамчунин дар корҳои илмӣ вобаста ба экосайёҳӣ географияи регионалӣ истифода гардидааст.

Таҳлили адабиёт нишон медиҳанд, ки солҳои охир миқдори зиёди мавод вобаста ба мавзӯи мазкур ҳам дар манбаҳои ватанӣ ва ҳам хориҷӣ мавриди истифода қарор гирифтаанд [13, с. 223, 14, с. 208]. Аммо истилоҳи дар умум қабулшудаи экосайёҳӣ то ин замон вучуд надорад [14, с. 89]. Ин ҳолат ба он вобаста аст, ки сараввал истилоҳи мазкур аз тарафи маркетингҳо барои ҷалб намудани туристҳо, ки дамгирӣ дар табиатро бо риояи ҳифзи он афзал медонанд, истифода гардидааст (outdoor activities).

Истифодаи аввалини истилоҳи туризми экологӣ ба эколог ва иқтисодчии мексикой Гектор Себаллос-Ласкурейн (Ceballos-Lascuirain) дар соли 1983 нисбат дода шудааст, ки ӯ онро ҳамчун муқолифи туризми оммавӣ истифода бурдааст [8, с. 67]. Себаллос-Ласкурейн ин истилоҳро барои тафовут гузоштан ба намудҳои сайёҳӣ, ки он дар яққоя кардани таассуроти хушҳолӣ бо дамгирию дарки олами атроф, воқиф шудан аз қонунҳо ва ҳаводиси он,

ҳамчунин омӯзиши намояндагони рангоранги биологии флора ва фауна маънидод мегардад, ворид намудааст. Ӯ ба ин истилоҳ тавозуни байни барқароркунии қувва тавассути истироҳат дар табиат (рекреатсия) ва ғамхорӣ нисбат ба экологияро ворид намудааст [14, с. 12]. Консепсияи сайёҳӣ экологӣ бо мафҳуми иқтидорҳои рушди устувор, ки дар он фаъолияти мазкур бояд ба меъёри сайёҳии рекреатсионии устувор алоқамандии зич дар ҳамбастагӣ дорад. Сайёҳии устувор – ин як раванди фаъолиятест, ки дар ояндаи дарозмуддат ба хусусиятҳои маданӣ ва этникии минтақа мувофиқ гардонида шуда, принципҳои адолати иҷтимоӣ риоя гардида, аз ҷиҳати экологӣ мутобиқ ва аз ҷиҳати иқтисодӣ бо мақсад мувофиқ аст [1, с. 155]. Чунин хусусиятро дар мисоли Тоҷикистон ҳамчун кишвари барои соҳаи сайёҳии экологӣ бо мақсад мувофиқ ҳаст.

Натиҷаҳо. Натиҷаҳои таҳқиқот ва тавсияҳои коркардшуда ҳангоми ташкили ҳудудии фаъолияти сайёҳӣ-рекреатсионӣ, баҳодиҳии потенциали захиравии системаи геоэкологии ҳудудҳои парваришгоҳ, ҳамчун соҳаи мустақил метавонанд мавриди истифода қарор гиранд. Ҳамчунин, онҳо ҳангоми идоракунии комплекси ҳудуди парваришгоҳи «Зарафшон» бо назардошти принципҳои рушди устувори минтақа ва беҳгардонии неқӯаҳволии аҳолии маҳаллӣ истифода гарданд.

Ҳудуди парваришгоҳи давлатии Зарафшон хусусиятҳои беҳамтои табиӣ ва маданӣ-таърихӣ дорад, ки онҳо барои инкишофи сайёҳӣ шароитҳои ҷолиб меофаранд. Дар ҳолати бунёди инфрасохтори зарурӣ ва барои фаъолиятҳои сайёҳию-рекреатсионӣ шароитҳои мувофиқ, ҳудуди мазкур мазкур метавонад маркази хотирмони сайёҳии байналмилалӣ гардад. Аммо ба сабаби он, ки истифодаи захираҳои сайёҳию рекреатсионии табиат барои ҳудуди мазкур самти фаъолияти нав мебошад, ҳамаи сохтори он, бо назардошти ҷанбаҳои ташкилӣ, институтсионалӣ, идоракунӣ, инфрасохтор, инноватсионӣ ва молиявӣ-иқтисодӣ, бо як қатор мушкилот дучор мегардад. Механизмҳои барои мутобиқшавӣ ба шароитҳо ва талаботи мавҷудбуда истифодашаванда аксаран ба вазъияти ҳақиқӣ мувофиқ намебошанд. Дар натиҷа, самаранокӣ ва устувории истифодаи иқтидорҳои сайёҳию рекреатсионии табиат дар сатҳи паст мемонанд.

Барои амалигардонии самараноки фаъолияти экосайёҳӣ таҳлили дақиқ ва пешгӯии ҳолати муҳити гидрологӣ [4, с. 89], дар шароитҳои рушди пайваста, ҳамчунин дарки ҷанбаҳои гуногуни истифодаи оқилонаи табиат, тақозо мегардад. Бояд меъёри муаян намудани динамикаи системаҳои табиӣ-техникӣ, ҷойгиршавӣ ва ҳолати объектҳои сайёҳӣ, ҳамчунин омилҳо ба рушди онҳо таъсиркунанда ба ҳисоб гирифта шаванд. Унсурҳои асосӣ мушоҳидаҳои геосистемавӣ ва донишҳои хусусиятҳои ҳудудӣ мебошад [3, с. 44].

Барои дар базаи ҳудуди парваришгоҳи Зарафшон бунёд намудани маркази сайёҳии экологӣ муносибати аз ҷиҳати илмӣ асоснокшуда зарур аст, ки ин раванд дар ҳамбастагӣ ба зарфиятҳои механизми рушди устувор ҷавобгу бошад.

Дар доираи таҳқиқоти гузаронидашуда ҳам таҳлилҳои ҳудудии фаъолияти сайёҳӣ-рекреатсионӣ ва инфрасохтор, ҳам натиҷаҳои пурсишҳои сотсиологӣ, ки ба ошкоркунии хоҳиши истифодабарандагони хизматрасонии сайёҳӣ ва дарки экосайёҳӣ дар миёни аҳолии нигаронида шудаанд, истифода гардиданд.

Таҳлили мазкур мушкилоти калидии ба рушди экосайёҳӣ монегъшавандаро ошкор намуд. Яке аз сабабҳои асосии маъруфияти пасти экосайёҳӣ дар ҳудуди парваришгоҳи давлатии Зарафшон диққати нокифоя аз ҷониби мақомоти ҳукумати маҳаллӣ ва таваҷҷуҳи суст ба рушди ин соҳа мебошанд. Набудани муносибати аз ҷиҳати илмӣ асоснокшуда ба баҳодиҳии самаранокии экологӣ ва иҷтимоӣ-иқтисодии истифодаи табиат ба саҳми ночизи сайёҳӣ дар инкишофи иҷтимоӣ-иқтисодии минтақа, аз ҷумла, барои ҳалли мушкилоти машғулият, бунёди манбаҳои даромади аҳолии маҳаллӣ ва беҳгардонии ҳолати муҳити атроф, оварда мерасонад [2, с. 22].

Рушди экосайёҳӣ дар ҳудуди парваришгоҳи Зарафшон ба туфайли шароитҳои беҳамтои табиӣ дорои иқтидорӣ калон мебошад. Аммо пурзӯр шудани таъсироти омилҳои табиӣ ва антропогенӣ мушкилоти экологиро ба миён меорад. Майдонҳои назарраси заминҳо аллакай аз категорияҳои муҳофизатшаванда бароварда шудаанд ва сабзгардонии ҳудудҳои бо

суръати паст амалӣ мегардад ва он ба камшавии мавзеҳои сабз, ки роли тадбиқи соҳаи сайёҳӣ экологӣ ва рекреатсиониро иҷро мекунанд, оварда мерасонад.

Ба мушкилоти асосии истифодаи сайёҳии табиат дар ҳудуди парваришгоҳи Зарафшон дохил мешаванд:

1. Сатҳи пасти рушди инфрасохтор. Инфрасохтори мавҷудбуда талаботи сайёҳони хориҷӣ ва дохилиро қонеъ намегардонад, бинобар ин тармим ва таҷдиди он талаб карда мешавад.

2. Норасоии объектҳои муосири сайёҳӣ (меҳмонхонаҳо, марказҳои дилхушӣ). Дар ҳудуди минтақаи мамнӯъ ва ноҳияҳои ҳамҷавори он объектҳои муосири сайёҳӣ мавҷуд нестанд (аз он ҷумла, меҳмонхонаҳои 4-5-ситорадор, марказҳои дилхушӣ ва истироҳат, аттракционҳо ва ғ.).

3. Сатҳи пасти рақобатпазирии маҳсулоти сайёҳӣ ва воқифияти ҷамъияти маҳаллӣ оид ба ҷойҳои тамошобоб ва маданияи минтақа.

4. Фарҳанги нокифояи сайёҳӣ ва шуурнокии аҳолии маҳаллӣ.

5. Ҳамчунин, базаи қонунгузорӣ ва меъёрӣ-ҳуқуқӣ ба рақобатпазирӣ монеъ гардида, рушди сайёҳиро маҳдуд менамояд. Базаи мавҷудбудаи қонунгузорӣ ва меъёрӣ-ҳуқуқии сектори сайёҳӣ рушди онро боздошта, ба рақобатнокшавӣ имкон намедихад.

Мушкилоти додани равобитҳо, номунтазамии қувваи барқ ва об, ҳамчунин сатҳи пасти сифатнокии коммуникатсияҳои телевизионӣ, душвории иловагӣ барои ҲММТ монеа ба вучуд меоранд [7, с. 154].

Ҳамчунин ба қатори мушкилоти калидии экосайёҳӣ дар ҳудудҳои парваришгоҳ метавон нисбат дод: - набудани ҳавасмандии иқтисодии маъмурияти парваришгоҳ, - нарасидани мутахассисони сайёҳӣ экологӣ, - норасоии пайроҳаҳои экологӣ ва хатсайрҳо, - таъминоти сусти иттилоотии аҳоли ва меҳмонон, - рушди нокифояи нақлиёти аз ҷиҳати экологӣ тоза (велосипед, асп, шутур) [1, с. 154].

Дар баробари он, таҳқиқоти мо нишон медиҳанд, ки дар ҳудуди парваришгоҳ ҳолатҳои сайёҳӣ беназорат хеле рушд ёфтааст ва таъсири манфии он барои муҳити атроф ва захираҳои ҳудуди табиӣ хеле бузург аст. Ба ҳамин сабаб, ҳангоми ҳалли мушкилоти рушди экосайёҳӣ маъмурияти ҳудуди мамнӯъ уҳдадор аст, ки ҳамаи доираи ҷаҳолияти экосайёҳӣ - рекреатсиониро бо қатъи гардонидани ҷаҳолияти ғайрирасмӣ дар ҳудуди, таҳти назорат гирад [6, с. 75].

Умуман, муносибати комплекси ба коркардҳои илмӣ ва таҳлилҳо асосёфта идоракунии самараноки истифодаи сайёҳӣ-рекреатсионии табиатро таъмин менамояд, ки ин на танҳо потенциали сайёҳиро мекушояд, балки вазифаҳои иҷтимоӣ-иқтисодии минтақаро ҳал менамояд.

Маълумоти омории пешниҳодшудаи баъзе нишондиҳандаҳои ноҳияи Панҷакент, ки барои рушди экосайёҳӣ минтақавӣ аҳамияти муҳим доранд дар зер оварда мешаванд,

а) Ба роҳ мондани наشري маводи ташвиқотӣ (тақвимҳои лавҳавӣ ва кассагӣ, магнитҳои объектҳои хусусияти минтақавӣ ва ҳудудӣ дошта, буклетҳо, китобчаҳо, варақаҳо, тухфаҳои гуногун дар шакли футболка, кулоҳ, стакон, блокнот, ручка ва ғайраҳо)

б) Ташкил кардани ҳамкориҳои ногустастанӣ бо воситаҳои ахбори оммаи ноҳиявӣ, шаҳрӣ ва ҷумҳуриявӣ. Муваффақияти ин шакли корҳои экологӣ-маърифатӣ аз саривақтӣ ва пурмазмун будани иттилоот вобаста мебошад. Корҳои ҷаҳолонии ташвиқотӣ-нашриявӣ барои паҳн намудани маълумот дар бораи мамнӯъгоҳ ва ташаккули муносибатҳои мусбати аҳоли нисбат ба мамнӯъгоҳ мусоидат хоҳанд кард [5, с. 14].

в) Дар матбуот ва маҷалаҳои шаҳрӣ ва маҳаллӣ ташкил намудани гӯшаи махсуси коллексияҳои табиӣ ва гидрологӣ оид ба парваришгоҳ.

г) Барои беҳтар намудани корҳои экосайёҳӣ - маърифатӣ бо мактаббачагон ташкил намудани самтҳои зерин муҳим мебошанд:

– ташкил ва гузаронидани бунгоҳҳои истироҳатии бачагонаи мактабӣ дар ҳудуди парваришгоҳ ва ё ҳудуди муҳофизатии ноҳияи Панҷакент,

– ташкили чорабиниҳои гуногуни экологии ҷумҳуриявӣ ва байналмилалӣ,

– ташкили сайёҳатҳои гурӯҳӣ, маҳфилҳои бачагонаи экологӣ ва кишваршиносони ҷавон, баргузориҳои машғулиятҳои мавзӯӣ, озмунҳо, викторинаҳо ва шабнишиниҳо, инчунин ҷалби хонандагони муассисаҳои таҳсилоти минёнаи умумӣ ва боғчаҳои бачагона барои иштирок ба идҳо ва чорабиниҳои экологиро рекреатсионӣ,

Бояд қайд намуд, ки омилҳои зерин ба инкишофи соҳаи сайёҳӣ бе таъсир наменонад,

- сатҳи баланди бекорӣ барои рушди экосайёҳӣ метавонад ҳам чун таҳдид ва ҳам имконият бошад. Бунёди ҷойҳои корӣ дар соҳаи сайёҳӣ метавонад сатҳи бекориро паст кунад ва рушди иқтисодии минтақаро муътадил гардонад,

- сатҳи пасти музди меҳнат барои бунёди ҷойҳои кории музди меҳнаташ нисбатан баланд, аз он ҷумла дар ҷанбаи сайёҳӣ аз зарурати ҷалби сармоя ба минтақа шаҳодат медиҳад,

- сушттавии афзоиши истеҳсолот метавонад ба зарурати диверсификатсияи иқтисодиёт ва рушди ҷанбаҳои алтернативӣ, ба монанди соҳаи сайёҳӣ, шаҳодат диҳад,

- рушди саноат барои иқтисодиёт муҳим аст, аммо барои рушди устувор бо дигар ҷанбаҳо, аз он ҷумла сайёҳӣ, мувозина лозим аст, ки он иловатан метавонад эҳтиёҷотро ба маҳсулоти саноатӣ муътадил гардонад,

- дар минтақа хоҷагии деҳот нақши калидиро бозид, яке аз самтҳои беҳгардонии ҳолати иқтисодӣ метавонад агросайёҳӣ бошад ва сайёҳонро ҷалб намояд,

- майдонҳои васеи киштзорҳо метавонанд барои рушди агросайёҳӣ асос бошанд ва сайёҳон ба ҷамъоварии ҳосил ширкат варзида, усулҳои анъанавии бурдани қорҳои кишоварзиро омӯзанд,

- ҳаҷми калони истеҳсолот аз иқтидори минтақа дар соҳаи агросайёҳӣ шаҳодат медиҳад, ки он метавонад сайёҳон ба кишоварзӣ мароқдоштаро ҷалб намояд,

- ҳосилнокии баланд муваффақии хоҷагии деҳотро таъкид мекунад ва он метавонад барои пешбарии агросайёҳӣ минтақа истифода гардад,

- рушди қорводорӣ имкониятҳои ташкили фермаҳоро, ки метавонанд объекти экосайёҳӣ бошанд, мекушояд,

- маълумотҳои мазкур иқтидори рушди сайёҳии гастрономиро таъкид мекунад, ки он метавонад сайёҳон ба маҳсулоти маҳаллӣ рағбатдоштаро ҷалб намояд,

- гардиши баланди боркашонӣ аз инфрасохтори рушдфто шаҳодат медиҳад, ки ин барои таъминоти дастрасии объектҳои сайёҳӣ муҳим аст,

- сатҳи пасти таъминоти нақлиёт ба зарурати беҳгардонии рафтуомади мошинҳо ва рушди инфрасохтор барои сайёҳон, ишора мекунад.

- афзоиши ҳаҷми хизматрасонии пулакӣ нишон медиҳад, ки дар минтақа ба хизмати иловагӣ, ки метавонад ба экосайёҳӣ алоқаманд бошад, эҳтиёҷот мавҷуд мебошанд,

- афзоиши назарраси даромадҳои экосайёҳӣ зиёдтавии рағбат ба минтақаро таъкид карда, зарурати рушди минбаъдаи инфрасохтори экосайёҳӣ ва пешниҳодҳоро қайд менамояд.

Нишондиҳандаҳои пешниҳодшудаи иҷтимоӣ-иқтисодии ноҳияи Панҷакент зарфияти онро барои рушди экосайёҳӣ, махсусан дар самтҳои агросайёҳӣ, экосайёҳӣ ва сайёҳии гастромӣ, қайд менамояд. Барои истифодаи максималии иқтидори мазкур яқоя қардани кӯшишҳоро дар беҳгардонии инфрасохтор, баланд бардоштани сатҳи машғулият ва ҷалби сармоягузорӣ, талаб карда мешавад [12, с. 144].

Умуман, гардиши умумии молиявии вилояти Суғд аз хизматрасонии сайёҳӣ дар соли 2023 юм 2916,2 ҳаз. сомони ро ташкил додааст, ки қариб 3 маротиба аз соли пешин зиёд мебошад (Омори ҳарсолаи вилояти Суғд. Хадамоти омори назди Президенти ҚТ, 2023).

Метавон қайд намуд, ки дар ноҳияҳои водии Зарафшон ҳам муассисаҳои музди меҳнаташон баланд, дар ноҳияҳои Панҷакент ва Айнии ва ҳам паст, дар ноҳияи Мастчоҳи Кӯҳӣ, ҷойгир шудаанд [3, с. 244].

Барои дар минтақа мамнуъ самаранок ба роҳ мондани фаъолияти сайёҳӣ-рекреатсионӣ, ки дар ҳудуд мавҷуд аст, инфрасохтори сайёҳӣ нокифоя буда, ба меёрҳо ва талаботи муосир номувофиқ мебошад. Рушди сусти ин гуна инфрасохторҳо, ба монанди: иқдоми ҷойгиркунии хӯроки ҷамъиятӣ (нуқтаҳои хӯроки ҷамъиятӣ ва худхизматрасонӣ, кафе, мастаба,

ресторанҳо, ошхонаҳо, миқдори нокифояи хизматрасонӣ, миқдори нокифоя ва набудани шароити мусоиди зист, сифатнокии хизматрасонӣ дар муассисаҳои ҷойгиршуда, рушди сусти муассисаҳои тичоратии маснуоти савғотӣ ва дигар маводи тухфашаванда барои туристҳо, сохтори нақлиёти нокифоя рушдёфта (инфрасохтори сусти рушдёфтаи роҳҳо, шароити саёҳат ва истироҳати муътадил, ғизо ва шабхобӣ барои ронандагон), рушди сусти хоҷагии коммуналӣ, миқдори нокифояи объектҳои дилхушӣ, рушди сусти инфрасохтори иттилоотӣ-коммуникатсионӣ, миқдори нокифояи нуктаҳои хӯрокхӯрӣ, воситаҳои ҷойгиркунии истгоҳҳои хизматрасонии техникийи мошинҳо, ҳоҷатхонаҳои умумӣ ва ғ., рақобатпазирии экосайёҳии минтақавиро дар бозорҳои дохилӣ ва байналмилалӣ ба дараҷаи назаррас паст мегардонанд.

Қисми зиёди объектҳои инфрасохтории дар ҳудуди минтақа мавҷудбуда куҳна шудаанд ва истифодаи онҳо бо вайронкунии қоидаҳои меъёрии барои соҳа муқарраршуда амалӣ мегарданд.

Дар як замон ҳамчунин бо ин омилҳои мусбати антропогенӣ мавҷуд мебошанд, ки ба онҳо метавон фаъолияти ҳифзи табиат, дар навбати аввал таъсиси мақомоти ҳукумати маҳаллӣ, вилоятӣ ва ҷумҳуриявиро, ба монанди идораи ҳифзи табиат, хоҷагии ҷангал ва ХТММ, нисбат дод [2, с. 54].

Бояд қайд намуд, ки дар ноҳияҳои водии Зарафшон вобаста ба сатҳи музди меҳнат фарқияти назаррас дида мешаванд: дар ноҳияҳои Панҷакенту Айнӣ муассисаҳои дорои музди меҳнати баланд фаъолият мекунанд ва дар ноҳияи Мастчоҳи Кӯҳӣ бошад, музди меҳнати аз ҳама паст ба қайд гирифта шудаанд. Барои рушди самараноки фаъолияти экосайёҳӣ-рекреатсионии ҳудуди парваришгоҳ инфрасохтори мавҷуда нокифоя буда, ба стандартҳои замони ҳозира номувофиқ доништа мешавад. Рушди сусти ин гуна сегментҳо, ба монанди хӯроки ҷамъиятӣ, мағозаҳои савғофурӯш, ҳамчунин инфрасохтори нокифояи нақлиётӣ ва коммуналӣ, рақобатпазирии туризми минтақавиро дар бозорҳои дохилӣ ва байналмилалӣ ба дараҷаи назаррас паст мекунанд. Қисми зиёди объектҳои инфрасохторӣ кӯҳна шудаанд ва бо вайронкунии талаботи меъёрий истифода бурда мешаванд. Аммо як қатор омилҳои антропогенӣ ба монанди фаъолияти ҳифзи табиат, ки аз тарафи мақомоти маҳаллӣ, вилоятӣ ва ҷумҳуриявӣ нигоҳ дошта мешаванд ҳамчунин, ҳамкорӣ бо ташкилотҳои байналмилалӣ мавҷуд мебошанд.

Дар ҳудуди парваришгоҳи давлатии Зарафшон лоиҳаҳои гуногуни ҳифзи табиат ва экологӣ, ки ба ҳифзи муҳити атроф, барқарорсозии ҷангал ва истифодаи мунтазами захираҳои табиӣ нигаронида шудаанд, дар амал татбиқ шуда истодаанд [12, с. 150]. Шумораи зиёди ин лоиҳаҳо бо ҳамкориҳои ташкилотҳои байналмилалӣ ва сохторҳои миллии ҳифзи табиат амалӣ мегарданд. Дар миёни барномаҳо ва лоиҳаҳои аз ҳама аҳамиятнокро метавон ҷудо намуд:

Барои рушди самараноки экотуризм дар парваришгоҳи Зарафшон ва фаъолияти аз ҷиҳати илмӣ асоснокшуда дар ин соҳа бояд чораҳои зерин амалӣ гарданд [13, с. 167]:

1. Барои гузаронидани корҳои илмӣ-таҳқиқотии ба коркарди самараноки стратегияҳо ва усулҳои рушди экосайёҳӣ нигаронидашуда, ҷалб намудани олимони ва таҳқиқотчиён.

2. Барои қонунгардонидани талаботи оммаи васеъ коркард намудани маҷмуи барномаҳои экосайёҳии экскурсионии дараҷаи мураккабиашон гуногун, ки барои категорияҳои гуногуни экосайёҳӣ ва рекреантҳо мутобиқ карда шудаанд.

3. Бунёд ва таҷҳизонидани пайроҳаҳои экологӣ ва хатсайрҳо мутобиқи стандартҳои муқарраршуда. Барои ҳар як намуди хатсайр муайян намудани сербории экосайёҳӣ ва таъмин кардани назорат ҷиҳати риояи ҳудудҳои равонидашудаи серборӣ ва ҳолати хатсайрҳо.

4. Ҷалби пайвасти мутахассисон ва аҳолии маҳаллӣ ба ташкил ва гузаронидани сайрҳои экологӣ дар ҳудуди парваришгоҳ, ки он ба рушди иқтисодиёти маҳаллӣ ва ҳифзи анъанаҳои маданий мусоидат мекунанд.

5. Рушди тарғибот ва бунёди маҳсулоти ташвиқотӣ-иттилоотӣ, бо назардошти маводи аудио, видео ва аксҳо, барои ҷалби миқдори зиёди сайёҳӣ ва баланд бардоштани воқифият оид ба территория.

6. Бунёди системаи ягонаи маълумоту ахбордӣ, ки ҳам ба шабакаҳои байналмилалӣ ва ҳам милливу минтақавӣ якҷоя карда шудаанд, ки он ба баланд бардоштани дастрасии ахборот барои туристҳо имкон медиҳад ва ҷиҳати беҳгардонии ҳамоҳангии фаъолият, мусоидат мекунад.

7. Ташкил намудани манораҳои муоина дар қитъаҳои хушманзараи парваришгоҳ, ки онҳо ба ҳаловат бурдани туристон аз манзараҳои дилфиреб имкон медиҳад ва ба ландшафтҳои табиӣ минтақа рағбати иловагӣ зам менамояд.

8. Бунёди осорхонаҳои табиат ва этнографӣ дар ҳудуди парваришгоҳ, ки он ба васеъ намудани ҷанбаи маърифатӣ ва маданияи экосайёҳӣ, бо шинос кардани мероси табиӣ ва маданияи минтақа ба экосайёҳӣ, имкон медиҳад.

9. Ҷалби сармоягузoron ва муосидат ба рушди тиҷорати майда амалӣ гардонидани барномаҳои экосайёҳӣ ва дар як замон, беҳгардонии некуаҳволии аҳолии маҳаллиро аз ҳисоби бунёди ҷойҳои нави корӣ ва рушди маҳдуди иқтисодиёт, суръат мебахшад.

10. Танзими ҳамоҳангии ҳамаи доираҳои фаъолияти экосайёҳӣ -рекреатсионӣ барои таъмин намудани ҳалли комплексӣ ва самаранокӣ муҳофизати табиат ва истифодаи устувори табиат, ки он ба таъмини дарозмуддати рушди экосайёҳӣ ва нигохдории захираҳои беҳамтои ҳудудӣ имкон медиҳад.

Чораҳои мазкур на танҳо барои ҳифзи бойигарии табиати парваришгоҳи Зарафшон, балки барои ҷолиб гардонидани он ба туристон бо рушди иқтисодии минтақа ёрӣ медиҳанд.

Ба захираҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ мавқеи географӣ, дастрасии нақлиёт, сатҳи рушди иқтисодӣ, сифатнокии хизматрасонии маишӣ, манбаҳои меҳнат ва дигар ҷанбаҳо дохил мешаванд. Ҳамчунин, онҳо истеҳсолоти моддиро фаро мегиранд ва он эҳтиёҷоти сайёҳӣ, объектҳои инфрасохтор, сатҳи тахассусии кормандонро дар соҳаи сайёҳӣ ва инчунин касоне, ки дар ташкил ва хизматрасонии фаъолияти сайёҳӣ иштирок меkunанд, қонеъ мегардонад [3, с. 12].

Ба инфрасохтори сайёҳӣ ташаббуси ҷойгиркунӣ, ғизодиҳӣ, нақлиёт, хизматрасонии экскурсионӣ ҳамчунин, ҷанбаи хизматрасониҳо, намоёндагии сайёҳӣ, муассисаи тиҷорат, хизматрасонии маишӣ ва фароғатӣ, дохил мешаванд. Компонентҳои мазкур асоси инфрасохтори сайёҳиро ташаккул дода, бо захираҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ба воситаи якҷанд унсурҳои калидӣ: меҳнатӣ, иттилоотӣ, идоракунии, моддӣ-техникӣ ва дигар захираҳо алоқаманд мебошанд.

Ҳамин тариқ, инфрасохтори экосайёҳӣ самаранок рушдёфта якҷоя кардани захираҳои гуногуни иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва идоракуниро барои таъмин намудани хизматрасонии сифатнок ва қонеъ гардонидани талаботи сайёҳон, тақозо менамояд [4, с. 238].

Барои ҷалби муваффақонаи сайёҳон ба ноҳияи Панҷакент ва ё парваришгоҳи Зарафшон яке аз омилҳои калидӣ мавҷудият ва сифати воситаҳои ҷойгиронӣ буда, онҳо унсури муҳимтарини инфрасохтори туристӣ дониста мешаванд. Дар бозори муосири туристӣ мавҷудияти категорияҳои гуногуни меҳмонхонаҳо ва дигар навъҳои ҷойгиронӣ ҷиҳати таъмини ҷойи зисти боҳаловати меҳмонон нақши калидиро мебозанд, ки он ба ҷолибияти минтақа ҳамчун самти туристӣ таъсири мустақим мерасонад.

Хулоса. Маҷмӯи таҳқиқотҳои захираҳои экосайёҳӣ-рекреатсионии парваришгоҳи давлатии Зарафшон – ҳамчун базаи иқтидори рушди экосайёҳӣ ва баҳодиҳии захираҳои табиӣ экосайёҳӣ, барои коркарди стратегияи калонмиқёси рушди экосайёҳӣ ҳудуди мазкур ва ноҳияҳои ҳамҷавори он, ҳамчун асос хизмат намудааст. Ҷорикунии босамари стратегияи пешниҳодшуда ба нигоҳ доштани потенциали захиравии ҳудудӣ ва ҳамчунин, ба вучуд овардани бозори рақобатпазири хизматрасониҳои экосайёҳӣ ва ташаккул додани бренди пурзӯри сайёҳӣ, муосидат мекунад. Ин дар навбати худ мавқеъгирии минтақаро дар бозорҳои байналмилалӣ сайёҳӣ таъмин намуда, ба беҳгардонии имиджи он – ҳамчун ҳудуди барои рушди экосайёҳӣ мусоид, боис ба рушди иқтисодӣ сабз заминагузор мегардад.

Адабиёт

1. Абдуганиев, Ш.К. Факторы и формирование развития управления рынка туристических

- услуг в Республике Таджикистан / Ш.К. Абдуганиев, А.А. Мирзоалиев // Вестник ТНУ, сер. социально-экономич. и обществ. наук. – Душанбе: Сино. - 2015. - № 2/6 (175) – С. 154-157.
2. Асоев, Ҳ. Масъалаҳои муосири мамнӯъгоҳҳои Тоҷикистон / Ҳ. Асоев. –Душанбе, 2002. – 54 с.
 - 3.Аброров, Х. Рекреационно-туристические ресурсы горного Зеравшана и вопросы их эффективного освоения / Х. Аброров // Вестник ТГПУ им. С. Айни. – 2013. - №3 (52). – С. 243-249.
 - 4.Гадоев, Ш.Д. Зарфиятҳои геоэкологіїи ҳудудҳои махсус муҳофизатшавандаи Ҷумҳурии Тоҷикистон истифодаи онҳо дар туризми экологӣ / Ш.Д. Гадоев // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. - 2025. №1 (25) С. 33 -41
 - 5.Гадоев, Ш.Д. Роҳҳои тақмили механизми идоракунии ҷаъолияти туризми экологӣ дар ҳудуди мамнӯъгоҳи «Даштиҷум» / Ш.Д. Гадоев // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. – 2023. №1 (17) – С. 13 -19
 6. Диловаров, Р. Основы туризма: Учебное пособие / Р. Диловаров, Дж.Н. Ёров, Н.Н. Сайфуллоев. - Душанбе, 2014. -194 с.
 7. Муртазаев, У.И. Рекреационный потенциал водного фонда Таджикистана и его экономико-географическая оценка / У.И. Муртазаев, З.Р. Бегматов. - Душанбе: Ирфон, 2020. - 180 с.
 8. Курбонов, Ш.М. Особо охраняемые природные территории Республики Таджикистан / Ш.М.Курбонов, И.П. Устьян, Р. Муратов, Р. Сатторов. – Душанбе, 2009. -154 с.
 9. Колбовский, Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма / Е.Ю. Колбовский. - М.: Академия, 2006. - 253 с.
 10. Ибрагимов, Э. Х. Эколого-географические основы развития сети охраняемых природных территорий Северного Таджикистана / Э. Х. Ибрагимов // Автореф. канд.дисс. -М., 1997. - 22 с.
 11. Мухаббатов, Х.М. Ресурсы горного Таджикистана / Х.М. Мухаббатов. - М.: Граница, 1999. - 273 с.
 12. Мухаббатов, Х.М. Ресурсный потенциал гор / Х.М. Мухаббатов. - Душанбе: Ирфон, 1990. - 310 с.
 13. Муллоализода М., Природные передпосылки для экотуризма в государственном заказнике “Зеравшан”: анализ и перспективы. / М. Муллоализода, Ш.Д. Гадоев // Паёми донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М. Назаршоев. - 2025. № 1 (01) С. 144 – 152.
 14. Мамадризохонов А.А. Экотуризм дар минтақаҳои кӯхистони Тоҷикистон / А.А. Мамадризохонов. - Душанбе, 2013. - 594 с.
 15. Храбовченко, В.В. Экологический туризм : учеб.-метод. Пособие. / В.В. Храбовченко.- М.: Финансы и статистика, 2004. - 208 с.

ИНКИШОФИ СОҲАИ САЙЁҲӢ ЭКОЛОГӢ ДАР ПАРВАРИШГОҲИ ЗАРАФШОН

Дар мақола таҳлили натиҷаҳои таҳқиқот оид ба рушди сайёҳӣ экологӣ дар ҳудуди парваришгоҳи давлатии Зарафшон оварда шудааст. Дар асоси таҳлили вазъи мавҷуда модели рушди туризми экологӣ пешниҳод карда шудааст, ки ҳадафи асосии он ноил шудан ба мутобиқият дар соҳаи ҳамкории инсон бо омилҳои табиӣ ва иҷтимоӣ, баланд бардоштани сатҳи маърифати экологӣ аҳоли, инчунин риояи талаботи муқарраршудаи стандартҳои экологӣ ва ҳуқуқи идоракунии устувори муҳити зист мебошад. Принсипҳои асосии он метавонанд барои рушди устувори сайёҳӣ ва рекреатсионӣ, ташаккули инфрасохтори муосир, ташаккули хатсайрҳои муосири сайёҳӣ ва маҳсулоти туристӣ, системаҳои татбиқи он, инчунин ташаккули консепсияи рушди дарозмуддат барномаи рушди сайёҳии экологӣ дар ҳудуди муайян мусоидат намояд.

Калидвожаҳо: туризми экологӣ, мамнӯъгоҳҳо, ҳудудҳои табиӣ махсус муҳофизатшаванда, таъсири антропогенӣ, инфрасохтор, идоракунии муҳити зисти сайёҳӣ, эндемик, флора ва фауна, экотуризм.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ЗАРАФШАНСКОМ ЗАКАЗНИКЕ

В статье представлены результаты исследований, посвящённых развитию экологического туризма на территории государственного Зарафшанского заказника. На основе анализа современного состояния предложена модель развития экологического туризма, основной целью которой является достижение гармоничного взаимодействия человека с природной и социальной средой, повышение уровня экологической культуры населения, а также соблюдение установленных экологических и правовых стандартов устойчивого управления окружающей средой. Основные принципы данной

модели могут способствовать устойчивому развитию туризма и рекреационной деятельности, созданию современной туристской инфраструктуры, разработке современных туристских маршрутов и туристских продуктов, внедрению эффективных механизмов их реализации, а также формированию концепции долгосрочного развития экологического туризма на исследуемой территории.

Ключевые слова: экологический туризм, заказники, особо охраняемые природные территории, антропогенное воздействие, инфраструктура, экологическое управление туристской деятельностью, эндемики, флора и фауна, экотуризм.

DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE ZARAFSHON NATURE RESERVE

This article presents the results of a study on the development of ecological tourism within the Zarafshon State Nature Reserve. Based on an analysis of the current situation, a model for the development of ecotourism is proposed. Its primary objective is to ensure harmonious interaction between humans and the natural and social environment, enhance public environmental awareness, and ensure compliance with established environmental and legal standards for sustainable environmental management. The main principles of the proposed model can contribute to the sustainable development of tourism and recreational activities, the establishment of modern tourism infrastructure, the development of contemporary tourist routes and tourism products, the implementation of effective mechanisms for their promotion, and the formulation of a long-term strategy for ecotourism development within the protected area.

Keywords: ecological tourism, nature reserves, protected natural areas, anthropogenic impact, infrastructure, environmental management of tourism, endemic species, flora and fauna, ecotourism.

Дар бораи муаллиф

Давлатзода Шерали Давлат
Номзади илмҳои география, мудири кафедраи
география ва сайёҳӣ
Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи
Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ
735360 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Кӯлоб кучаи
С. Сафаров 16.
E-mail: gadoev88@list.ru

Об авторах

Давлатзода Шерали Давлат
Кандидат географических наук, заведующий
кафедрой географии и туризма
Кулябский государственный университет
имени Абуабдулло Рудаки
735360 Республики Таджикистан г. Куляб
улица С. Сафаров
E-mail: gadoev88@list.ru

About the authors

Davlatzoda Sherali Davlat
Candidate of Geographical Sciences Head of the
department of geography and tourism
Kulyab State University name Abuabdullo Rudaki
735360 RT city Kulob street S. Safarov
E-mail: gadoev88@list.ru

Муллоализода Максуд
докторант (PhD)-и кафедраи биология ва
методикаи таълими он
Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи
Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ
735360 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Кӯлоб кучаи
С. Сафаров

Муллоализода Максуд
Докторант (PhD) кафедры биология и
методика преподавания
Кулябский государственный университет
имени Абуабдулло Рудаки
735360 Республики Таджикистан г. Куляб
улица С. Сафаров

Mulloalizoda Maksud
PhD student, Department of Biology and
Teaching Methods,
Kulyab State University name Abuabdullo Rudaki
735360 RT city Kulob street S. Safarov

ТАЪРИХИ ТАТҚИҚОТИ ОКЕАНОЛОГИ ВА ИНКИШОФИ САЙЁХАТҲОИ БАҲРӢ ДАР УҚЁНУСИ ҶАҲОНИ

Бобоев Н. Д.

Донишгоҳи давлатии Қӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ

Муқаддима. Тамоми уқёнусҳо ва баҳрҳои кураи Замин дар якҷоягӣ Уқёнуси оламо ташкил медиҳанд ва онҳо дар таркиби гидросфера сатҳи қабати яклухтро фаро гирифтаанд. Тибқи таҳлилҳои мутахассисони соҳаи гидрология ва океанология ин фазои обӣ 71%-и сатҳи сайёраи Заминро фаро гирифта, боқимондаи он, яъне 29% ба сатҳи хушкӣ рост меояд. Мутахассисон Уқёнуси Оламо ба уқёнусҳо, баҳрҳо, халиҷҳо ва ландшафти гидрогеографӣ ҷудо намудаанд, ки ҳар кадоме аз якдигар бо хусусиятҳои физикию химиявӣ ва мавқеияти акваторӣ, инчунин гуногунии табиӣ, аз қабилӣ ғорҳои дохили баҳрӣ, обҳои гуногунранг ва амсоли инҳо метавонанд барои рушди сайёҳати баҳрӣ таъсиргузор бошад. Мақсади омӯзиш, таҳқиқот ва натиҷаи корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар он зоҳир мегардад, ки соҳаи интиҳобшуда бояд мақсаднок таҳлил карда шавад ва иборат аз он аст, ки ба таври омӯзиши назария ва амаливу таҷрибавии давлатҳои пешрафта, методҳои азхудкунии илмӣ ин соҳа ба мақсад мувофиқ гардонда шавад.

Яке аз хусусиятҳои асосие, ки ба рушди соҳаи сайёҳии дар сатҳи уқёнусҳо мавриди назар аст, ин ҳарорати оби уқёнус ва баҳрҳо ба ҳисоб меравад. Ҳарорати об дар уқёнус ва баҳрҳо бинобар сабаби мавқеия ва минтақанокии иқлимӣ яхела нест. Бинобар ин аз рӯи таҳқиқотҳои олимони оби сатҳи уқёнус дар назди ҳатти истиво ба самти қутбҳо хунук шуда меравад, аммо ҳар як минтақаи иқлимиро метавон ба намудҳои гуногунии соҳаи сайёҳӣ мутобиқ сохт. Уқёнуси Ҷаҳонӣ дар рушди ҳаёт дар Замин, ташаккули обу ҳаво ва иқлим, назорат кардани тавозуни оксигени сайёра ва таъмини қисми назарраси инсоният бо ғизо нақши муҳим мебозад. Уқёнусҳо дар кашф ва омӯзиши қитъаҳо нақши муҳим бозидаанд. Майдонҳои васеи уқёнусҳо, қитъаҳо ва кишварҳоро бо роҳҳои қулай ва дастраси баҳрӣ мепайванданд. Дар марҳилаи кунунии омӯзиши шадиди уқёнусҳо, зарурати омӯзиши ҳамҷониби табиати Уқёнуси Ҷаҳонӣ барои истифодаи оқилона, барқарорсозӣ ва ҳифзи захираҳои табиӣ он ба миён омадааст. Қитъаҳо ва уқёнусҳо як системаи ягонаи табиӣро ташкил медиҳанд ва фаҳмидани нақшҳои он ҳадафи асосии таълими географияи донишгоҳӣ мебошад. Географияи табиӣ Уқёнуси Ҷаҳонӣ қисми ҷудонашавандаи маҷмӯи асосии фанҳои таҳассусӣ мебошад, ки қабатҳои географии Заминро дар ҳама зухурот ва робитаҳои он меомӯзанд. Дар натиҷа, дар баробари географияи табиӣ қитъаҳо, географияи табиӣ уқёнуси ҷаҳонӣ бояд вучуд дошта бошад ва рушд кунад.

Омӯзиши зухуроти нақшҳои географии сайёраҳо дар дохили фазоҳои уқёнусӣ, ки 70,8% сатҳи Заминро ишғол мекунанд, асоси географияи табиӣ уқёнусро ташкил медиҳад [1, с. 18].

Самтҳои таҳқиқоти географияи табиӣ уқёнус бо ҳадафҳои гуногун муайян карда мешаванд, ки муҳимтарини онҳо омӯзиш ва дарки уқёнус ҳамчун як системаи ягонаи табиӣ мебошад. Ин омӯзиши сохтори фазоӣ ва хосиятҳои асосии табиӣ уқёнусро дар бар мегирад, ки онро аз як тараф ҳамчун як системаи мураккаб ва яклухт ва аз тарафи дигар ҳамчун як қисми системаи умумии сайёра - биосфера баррасӣ мекунанд.

Барои инсонии қадим уқёнус унсурҳои хавфнок фаҳмида мешуд. Вале, ҳалқҳои, ки дар соҳилҳои баҳрҳо ва уқёнусҳо зиндагӣ мекарданд, танҳо бо ҷамъоварии маҳсулоти баҳрии соҳилӣ машғул буданд: алафҳои баҳрии хӯрдани, харчангҳо ва моҳӣ. Бо гузашти асрҳо, фазои уқёнус дар заминаи сайру сайёҳат ва сафарҳои гуногун барои инсоният дастрастар мешуданд. Баҳрнавардон ва сайёҳони қадим финикиҳо ва мисриён, сокинони ҷазираҳои Крит ва Родос ва мардуми қадимае, ки дар соҳилҳои уқёнусҳои Ҳинд ва Ором маскан гирифта буданд, дарки хуби бодҳои мавҷуда, ҷараёнҳои баҳрӣ ва нақшаҳои тӯфонро доштанд ва онҳоро барои киштиронӣ моҳирона истифода мебарданд. Финикиҳо аввалин баҳрнавардони қадим буданд (3000 пеш аз милод), ки гузоришҳои онҳо то имрӯз боқӣ мондаанд. Дар аввал,

онҳо дар соҳил шино мекарданд ва ҳеҷ гоҳ хушкиро аз даст намедоданд. Ҳатто дар он вақт, финикиҳо, ки дар соҳили шарқии баҳри Миёназамин зиндагӣ мекарданд, қаламрав ва доройҳои худро ба ғарб дароз кашола дода паҳн мекарданд. Онҳо аз баҳри Сурх, халиҷи Форс ва соҳилҳои Африқо огоҳ буданд ва дар баҳри кушод бе қутбнамо ва бо ситорагон паймоиш мекарданд. Салҳо (чубро восита барои шино мекарданд) ва баъдтар, ба гуфтаи олими машҳури норвегӣ Тур Хейрдал, қайқҳои найшаклро барои сафарҳои тӯлонӣ истифода бурдан мумкин буд. Дар Месопотамия ва Ҳиндустони Қадим қайқҳои найшакли қобили баҳрнавардии андозаи назаррас сохта шуда буданд. Марказҳои чунин киштисозӣ зоҳиран танҳо дар Амриқои Ҷанубӣ, Африқо ва Ҳиндустон пайдо шудаанд. Чанд даҳсола пеш, харобаҳои бандари баҳрии Лотхал дар Ҳиндустон, дар шимоли Бомбай, кашф карда шуданд. Дар қисмати шарқии он, як қорхонаи бузурги киштисозии хиштӣ (майдони 2018 м ба 30 метри мураббаъ) кофта шуд. Чунин сохторҳо на дар Юнон ва на дар Финикия ёфт нашудаанд, Ин бандар тақрибан қоруним ҳазор сол дорад. Дар қазираи Баҳрайн як бандари боз ҳам қадимтар кашф карда шудааст. Ин кашфиётҳои муфасссал олимони водор карданд, ки фарзия кунанд, ки сокинони соҳили уқёнуси Ҳинд шояд бартарии баҳрии финикиёро баҳс карда бошанд. [19. с. 68]

Дар замонҳои қадим, баҳри Миёназамин роҳи асосии мардуме буд, ки дар соҳилҳои он зиндагӣ мекарданд, ки бисёре аз онҳо ҳамчун баҳрнавардони мохир машҳур буданд. Юнониён, ки дар бартарии баҳрӣ ба ҷои Финикиён гузаштанд, ҳангоми сафарҳои худ ба омӯхтани минтақаҳои соҳилӣ ва муҳити табиӣ баҳр шурӯъ карданд. Дар давраи аввалин сафарҳои юнонӣ ба Сутунҳои Геркулес (Гибралтар), бисёр мустамликаҳои юнонӣ таъсис дода шуданд (Массилия - ҳоло Марсел, Неаполис - ҳоло Неапол ва дигарон). Олим ва сайёҳ Геродот (асри 5 пеш аз милод) аллакай изҳор карда буд, ки уқёнусҳои Ҳинд ва Атлантик як ҳастанд ва қўшиш кардааст, ки хусусияти мадду қазрро шарҳ диҳад. Юнониёни қадим мушоҳида карданд, ки киштиҳои, ки ба Сутунҳои Ҳеркулес наздик мешуданд, бо вучуди осмони беабр ва набудани шамол бо мавҷҳои баланд рӯбарӯ мешуданд. Ин падида барои юнониёнҳои қадим даҳшатнок буд ва танҳо чанд нафари далери шучоъ тавонистанд бо ин қувваи даҳшатнок мубориза баранд.

Дар асарҳои Старбон дар бораи ягонагии Уқёнуси Ҷаҳонӣ маълумотҳо оварда шудааст. Олими бузург Птолемей дар асари худ "География" тамоми маълумоти географии он замонро қамъ овардааст. Ӯ харитаи қонусшаклро сохта, ҳамаи нуқтаҳои географии маълуми он замонро - аз уқёнуси Атлантик то Ҳиндучин дар он қашдааст. Птолемей мавҷудияти уқёнусро дар ғарби Сутунҳои Геркулес тасдиқ кардааст. Арасту, муаллими Искандари Мақдунӣ, инчунин дар асари машҳури худ "Метеорология" тамоми маълумоти дар он замон дар бораи уқёнус маълумро гузориш додааст. Ӯ инчунин ба чуқурии баҳр ва паҳншавии сигналҳои садо дар дохили он тавачҷӯхӣ зиёд зоҳир кард. Ӯ бо Искандари қавон дар бораи ин ва дар бораи манфиатҳои, ки аз ворид шудан ба умқҳо ба даст оварда мешаванд, сӯҳбат кард. Барелефҳои ошуриён (хатҳо ва расмҳо дар санг, ки асрҳои 1-2 то милод дар Ошурия вучуд дошт), ки одамонро тасвир мекунанд, ки қўшиши ғаввосӣ қаранро дар зерӣ об бо истифода аз пўсти буз нишон медиҳанд, то имрӯз боқӣ мондаанд. Солномаҳои қадимӣ сабт мекунанд, ки бо пайравӣ аз муаллими худ Арасту, Искандари Мақдунӣ чанд соатро дар зерӣ об дар як қураи ғафси шишагӣ гузаронидааст. Пас аз таҷрибаҳои Искандари Мақдунӣ, қасби ғаввосӣ пайдо шуд, ки дар қанги баҳрии он замон нақши муҳим бозид. Сабтҳои боқимонда дар бораи як қорпуси махсуси ғаввосӣ дар Руми Қадим мавҷуданд. Барои муошират бо очонҳои худ дар шаҳрҳои муҳосирашуда, румиён ғаввосонро бо лавҳаҳои тунуки сурб, ки дар дастҳояшон навиштаҷоти қандақорӣ шуда буданд, мефиристоданд. Дар асрҳои миёна санъати ғаввосӣ қомилан фаромўш шуда буд. Танҳо бо пайдоиши Асри Эҳё ва кашфиётҳои бузурги географӣ он дубора пайдо шуд. Леонардо да Винчии машҳур ба тарҳрезии дастгоҳҳои нафаскашӣ барои ғаввосӣ ба чуқурии баҳр мафтун шуда буд.

Бояд қайд намуд, ки санъати ғаввосӣ дар рушди туризми зеробии муосир, хусусан мушоҳида ва таҳқиқи олами набототу ҳайвоноти баҳрӣ нақши муҳим бозидааст.

Пас аз юнониён, масъулиятнокиро румиён ба баҳрҳо шурӯ карданд. Румиён пас аз мағлуб кардани карфагенҳо, тамоми баҳри Миёназамини шарқӣ ва тавсифи муфассали заминҳои соҳилии забтшударо боқӣ гузоштанд. Файласуфи румӣ Сенека фарзияро пешбарӣ кард, ки Замин ва обҳои уқёнус аз бесарусомонии ибтидоӣ пайдо шудаанд. Ӯ дарки дурусти тавозуни намиро дар Замин дошт ва боварӣ дошт, ки бухоршавӣ ба миқдори обе, ки дарёҳо ва борон ба баҳр мерезанд, баробар аст. Ин хулоса ба ӯ имкон дод, ки шӯрии доимии обҳои уқёнуси ҷаҳонро муайян кунад [9, с. 113].

Дар аввали асрҳои миёна, маллоҳони скандинавиягӣ (норманҳо ё викингҳо) сафарҳои худро бо огоҳии хуб аз мавҷудияти ҷараёнҳо дар уқёнуси Атлантик анҷом доданд, ки инро қисаҳо ва дostonҳои скандинавия нишон медиҳанд.

Дар асрҳои миёна дар рушди донишҳои географӣ ва уқёнусшиносӣ таваққуфи тӯлонӣ ба амал омад. Ҳатто ҳақиқатҳои қаблан маълум тадриҷан фаромӯш шуданд. Ҳамин тариқ, мафҳуми курашаклии Замин фаромӯш шуд ва то асри XI харитаҳои нисбатан мураккаби Птолемей бо харитаҳои хеле ибтидоӣ иваз карда шуданд. Дар ин давра, гарчанде ки сафарҳои баҳрӣ сурат гирифтанд (сафарҳои арабҳо ба Ҳиндустон ва Чин, сафарҳои норвегӣ ба Гренландия ва соҳилҳои Амрикои Шимолу Шарқӣ), ҳеҷ кашфиёт ё умумиятҳои назарраси океонологӣ анҷом дода нашуданд. Арабҳо қутбнаморо аз Чин оварданд, ки боиси пешрафтҳои бузург дар навигатсия гардид. Ҳамин тариқ, давраи кашфиёт аз финикиҳои қадим то асри кашфиётро метавон пеш аз таърихи кашфи илмӣ уқёнус номид [6, с. 168].

Рушди минбаъдаи кашфиёт бо кашфиётҳои асосии географии охири асри XV ва аввали асри XVI алоқаманд аст. Дар омодагӣ ба сафари худ, Колумб аввалин касе буд, ки бодҳои пассатро дар болои Атлантик мушоҳида кард ва ҷараёнҳоро дар уқёнуси кушод мушоҳида кард. Дар охири асри XV, Барталамео Диаш дар атрофи димоғи Умеди Нек давр зада, онро димоғи бур номид ва муайян кард, ки уқёнусҳои Атлантик ва Ҳинд бо ҳам пайванданд. Себастьян Кабот, ки Лабрадор ва Ньюфаундлендро бори дуюм пас аз норманҳо (1497-1498) кашф кард, аввалин касе буд, ки аз ҷараёни Голфстрим истифода бурд. Ҷараёни сарди Лабрадор низ дар ин замон маълум шуд. Аввалин сайри кураи Замин аз ҷониби Фернан Магеллан (1519-1522) амалан исбот кард, ки Замин кура аст ва ҳамаи уқёнусҳо бо ҳам алоқаманданд. Робитаи байни хушкӣ ва уқёнус низ муайян карда шуд. Экспедитсияи Васко да Гама роҳро аз Аврупо ба Ҳиндустон кушод. Дар роҳ, мушоҳидаҳо аз ҷараёни баҳр, нақши мавҷҳо ва самтҳои бод анҷом дода шуданд.

Аз асри XVI то XVIII сафарҳои сершумор ба минтақаҳои гуногуни уқёнуси ҷаҳон анҷом дода шуданд, ки тадриҷан донишҳоро дар соҳаи уқёнусшиносӣ ҷамъ карданд. Сафарҳои Витус Беринг ва А. И. Чириков (1728-1741), ки боиси кашфи гулӯгоҳи Беринг (дуюм пас аз Семён Дежнев дар соли 1648) ва омӯختани фазоҳои васеи қисми шимолии уқёнуси Ором гардиданд, қобили қайданд, қори Экспедитсияи Бузурги Шимолӣ (1733-1743) дар баҳрҳои уқёнуси Яхбастаи Шимолӣ (Челюскин ва дигарон), ва се экспедитсияи Ч. Кук (1768-1779), ки уқёнуси Оромро аз Антарктида (71° ҷануб) то баҳри Чукот дар Арктика омӯхтанд. Ҳамаи ин сафарҳо маълумоти муҳимро дар бораи гидрологияи уқёнусҳои Яхбастаи Шимолӣ ва Ором ва баҳрҳои онҳо доданд. Кашфиётҳои бузурги географӣ шаҳодат медиҳанд, ки уқёнус намуди зоҳирии сайёраи моро муайян мекунад ва ба табиати ҳамаи қисмҳои он таъсир мерасонад. Аз он вақт инҷониб, уқёнус таваҷҷӯҳи махсуси олимон, сиёсатмадорон ва иқтисоддонҳоро ба худ ҷалб кардааст. [10, с. 86]

Дар асри XIX таҳқиқоти экспедитсионӣ дар уқёнуси ҷаҳон боз ҳам ҷолибтар шуд. Дар натиҷаи сайру сайёҳатҳои дохилию хориҷӣ маълумоти арзишманди уқёнусшиносӣ ба даст оварда шуданд. Дар байни инҳо сафарҳои И.Ф. Крузенштерн ва Ю.Ф. Лисянский дар киштиҳои "Нева" ва "Надежда" (1803-1806), ки мушоҳидаҳои уқёнусшиносии амикро анҷом доданд, ҷараёнҳоро муайян карданд ва сатҳи баҳрро мушоҳида карданд, инчунин сафарҳои О.Е. Коцебу дар киштиҳои "Рюрик" (1815-1818) ва "Предприятие" (1823-1826) қобили таваҷҷӯҳанд. Экспедитсияҳои Ф.Ф. Белинсгаузен ва М.П. Лазарев махсусан қобили таваҷҷӯҳанд. Экспедитсияи ба Антарктида бо киштиҳои наҷоти "Восток" ва "Мирный"

(1819-1821), ки соҳилҳои Антарктидаро кашф карда, дар омӯзиши яхи Антарктида (тасниф ва хосиятҳои физикӣ ва химиявӣ он) саҳми назаррас гузоштааст.

Аммо таҳқиқоти илмӣ бунёдӣ, ҳамаҷониба ва шадиди уқёнуси ҷаҳон танҳо дар нимаи дууми асри XIX оғоз ёфт, вақте ки экспедитсияҳои уқёнусшиносӣ пай дар пай дар киштиҳои махсус насб карда шуданд. Ин асосан аз мулоҳизаҳои амалӣ вобаста буд.

Дар байни ин экспедитсияҳо, қори назарраси олимони бритониёӣ дар киштии "Челленджер" аз соли 1872 то 1876 қобили таваҷҷӯҳ аст. Дар тӯли сеюним сол, олимони бритониёӣ 362 таҳқиқоти амиқи баҳро дар се уқёнус анҷом доданд. Маълумоти ҷамъовардашуда дар бораи "Челленджер" он қадар васеъ буд, ки қоркарди он 20 солро талаб кард ва натиҷаҳои нашршудаи экспедитсия 50 ҷилдро пур карданд. Ин экспедитсия оғози омӯзиши ҳамаҷонибаи муносири уқёнуси ҷаҳонро нишон дод.

Дар ҳамон солҳо, афсари баҳрии рус К.С. Старицкий дар уқёнуси Ором таҳқиқоти ҳамаҷонибаи умқи уқёнус, релефи қабри он ва таҳшинҳо, хусусиятҳои физикии об, флора ва ҳайвоноти зеризаминӣ анҷом дода шуданд. Ва аз соли 1886 то 1889, маллоҳони рус дар киштии Витяз таҳти фармондеҳии С.О. Макаров дар ҳар се уқёнус таҳқиқоти нав анҷом доданд [11, с. 74].

Каме баъдтар, Русия ба омӯзиши Арктика таваҷҷӯҳ зоҳир кард ва экспедитсияро таҳти роҳбарии Г.Я. Седов ташкил кард.

Дар охири асри XIX дар Конгресси байналмилалӣ географӣ дар Берлин Шӯрои байналмилалӣ омӯзиши уқёнусҳо ва баҳрҳо таъсис дода шуд. Вазифаи он омӯзиши саноати баҳрӣ бо мақсади ҳифзи онҳо аз нобудшавии даррандаҳо буд. Аммо ин шӯро инчунин ба рушди илм саҳми бузург гузошт. Ин чорабинӣ ҷадвалҳои байналмилалӣ уқёнусшиносиро барои муайян кардани шӯрӣ, зичӣ ва миқдори хлор дар оби баҳр нашр кард. Шӯро уфукҳои стандартиро барои мушоҳида дар баҳрҳо ва уқёнусҳо муқаррар кард ва уқёнуси ҷаҳонро ба минтақаҳои байни кишварҳо тақсим кард. Ғайр аз ин, дар стандартизатсияи усулҳои нави тадқиқот ва таҳияи таҷҳизоти илмӣ иштирок мекард.

Аз аввали асри XX то Ҷанги Дууми Ҷаҳонӣ, таҳқиқоти ғаёл дар арзҳои қутбӣ ва обҳои Антарктида гузаронида шуданд. Пас аз Ҷанги Дууми Ҷаҳонӣ, таҳқиқоти экспедитсионӣ уқёнуси Ҷаҳонӣ суръати нав пайдо кард. Қорҳои экспедитсияи гирди ҷаҳон дар киштии «Альбатрос», экспедитсияи Дания дар «Галатея», экспедитсияи Бритониё дар киштии «Челленджер II», экспедитсияи ҷопонӣ дар киштии «Риофу Мару», яқчанд таҳқиқоти амрикоӣ дар «Дискавери» ва таҳқиқоти олимони рус дар киштии «Витязь II» ба таври васеъ маълуманд. Дар ин вақт, тақрибан 300 экспедитсияи илмӣ аз кишварҳои гуногун дар Уқёнуси Ҷаҳонӣ бо киштиҳои махсус мучахҳаз қор мекарданд. Бисёр экспедитсияҳои баҳрӣ ҷараёнҳои муқобили экваторро кашф карданд, марзҳо ва речаҳои ҷараёнҳои аллақай маълумро равшан карданд, бодҳои ғарбӣ ва ҷараёни шарқиро дар обҳои Антарктида омӯхтанд, ҷараёни амиқи Кромвеллро дар уқёнуси Ором ва ҷараёни Ломоносовро дар Атлантик, инчунин ҷараёни Гумболдтро дар зери ҷараёни Перу кашф карданд. Андозагирҳои сершумори эхолот имкон доданд, ки тасвири умумӣ ва нисбатан муфассали релефи қабри уқёнуси ҷаҳон ба даст оварда шавад. Қаторкӯҳҳои нав (қаторкӯҳи Ломоносов, ки минтақаҳои уқёнуси Яхбастаи Шимолиро убур мекунанд), бисёр ҳавзаҳо ва вулқонҳои зеробӣ кашф карда шуданд. Арзиши нави умқи максималии уқёнуси ҷаҳон муайян карда шуд, ки дар ноаи Мариана кашф шуда, ба 11022 м баробар буд. Вуруди шадиди инсон ба умқи уқёнусҳо барои омӯзиши мустақим оғоз ёфт. Дар нимаи асри XX олимони ба рушди технологияи кашфиётҳои амиқ таваҷҷӯҳи зиёд зоҳир карданд. Мошинҳои кашфиётҳои амиқ дар Фаронса, Ҷопон, Англия, Канада, Олмон, Русия ва як қатор кишварҳои дигар сохта шуданд. Физики швейтсарӣ Огюст Пикар дар рушди мошинҳои зеробӣ саҳми назаррас гузошт ва соли 1953 дар батискафи тарҳрезӣшудаи худаш ба чуқурии 3160 метр фуруд омад. Пас аз маргаш, писараш Жак Пикар қори ўро идома дод. Соли 1960 ў ва Донн Уолш дар батискафеи "Триест" ба ноаи Мариана ғўта заданд. Аз он вақт инҷониб, омӯзиши шадиди баҳри амиқ оғоз ёфт [12, с. 136].

Барои ғаввосӣ дар чуқуриҳои баҳрӣ, такмил додани системаи нафаскашии мошинҳои зеробӣ зарур буд. Ин кашфиёт бо олими швейтсарӣ Ханс Келлер алоқаманд аст. Ӯ фаҳмид, ки системаи нафаскашӣ бояд фишори зарурии оксиген, нитроген ва гази карбонро дар ҳамон сатҳе, ки дар зери фишори муқаррарии атмосфера аст, нигоҳ дорад. Олимон ҳазорҳо тағйироти системаи газро барои чуқуриҳои гуногун ҳисоб карданд. Дар охири солҳои 1960-ум, дар Иттиҳоди Шӯравии собиқ ва Иёлоти Муттаҳида як силсила киштиҳои зеробӣ барои таҳқиқоти умқи уқёнус истифода шуданд: Ихтиандр, Садко, Черномор, Пайсис ва Спрут. То охири аср, киштиҳои зеробӣ (Аргус, Мир ва Клифф) ба умқи 6000 метр расиданд. Киштии USS Atlantis, ки бо роботҳо барои омӯзиши ҳаёти органикӣ дар қабатҳои амиқ мучаҳҳаз буд, ба истифода дода шуд. Ҳамзамон (1983-1988), киштии Келдыш дар уқёнуси Ҳинд таҳқиқоти амиқи баҳроро анҷом дод ва намунаҳои таҳшинҳои вулкониҳо аз умқи 2000 то 6000 метр барқарор кард. Дар айни замон, дар Атлантикаи Марказӣ таҷрибаи Полимеде барои омӯзиши гирдобҳои зеробии уқёнусӣ, ки ба сиклонҳои атмосфера ва антисиклонҳо монанданд, гузаронида шуд. Ин гирдобҳо диаметри 200 км доранд ва то умқи 1500 м ворид мешаванд. Секунҷаи машҳури Бермуд ҳамчун майдони озмоишӣ барои ин таҷриба интихоб карда шуд.

Экспедитсияҳои олим ва нависандаи машҳури ҷаҳонӣ Жак-Ив Кусто дар киштиҳои "Калипсо" ва "Алсионе" саҳми назаррасе дар омӯзиши Уқёнуси Ҷаҳонӣ гузошт. Дар тӯли 87 соли умри худ (1910-1997), ӯ кашфиётҳои зиёде анҷом дод: таҷҳизоти аквалангро такмил дода, хонаҳои зеризаминӣ ва табақчаҳои ғаввосӣ эҷод кард ва ҳаёти органикиро дар Уқёнуси Ҷаҳонӣ омӯхт. Беш аз 20 монографияи калон навишта, зиёда аз 70 филми мустанади илмӣ дар бораи ҳаёт дар обҳои Уқёнуси Ҷаҳонӣ таҳия кардааст. Ӯ аввалин ҷоизаи "Оскар"-и худро барои филми "Ҷаҳон бе офтоб" гирифта, аввалин директори Осорхонаи уқёнусшиносӣ дар Монако гашт. Таҳқиқоти ӯ имкони сохтани озмоишгоҳҳои махсуси зеробиро нишон дода, дар соли 1962 аввалин таҷрибаро, ки бо номи "Преко́нтинент I" маъруф буд, анҷом дод.

Ҳангоми гузаронидани таҷриба олим Ж.И. Кусто ду ғаввос дар озмоишгоҳи зеробӣ бо номи "Диоген", ки дар чуқурии 25,5 метр насб намуда, таҷрибаро дар муддати панҷ соат дар як рӯз бо таҷҳизоти акваланг дар чуқурии 25-26 метр ба анҷом расонид. Ӯ соли 1963 дар баҳри Сурх таҷрибаи дуюмро бо номи "Преко́нтинент II" анҷом дод, ки дар он ду хонаи зеробӣ насб карда, бо дарназардошти таҷрибаи арзишманд ҳарду таҷриба, "Преко́нтинент II" ва "Преко́нтинент III" дар соли 1965 таъсис дода шуд. Дар давоми ин таҷриба, муҳаққиқон то чуқурии 140 метр ғаввосӣ карданд. Пас аз он таҷрибаи "Преко́нтинент IV" таъсис дода шуд, ки ба чуқурии 400 метр чихати гузаронидати таҳқиқотҳои навбатӣ дар зери оби Уқёнуси Олам ғаввосӣ карданд [19]. Дар солҳои 1970 ва 1980, Жак-Ив Кусто аввалин олим ва таҳқиқотчӣ буд, ки ба мушкилоти ифлосшавии уқёнусҳо расидагӣ карда, ғаввосиҳои зиёдеро ба умқи уқёнусҳо чихати муайянсозии сатҳи ифлосии қабати гидросферӣ ба анҷом расонидааст. Бинобар рушди инқилоби илмӣ-техникӣ аз солҳои охири асри 20 то инҷониб, таҳқиқоти илмӣ дар киштиҳои махсус мучаҳҳаз бо истифода аз дастгоҳҳои навтарини ченкунӣ, телеметрия, усулҳои физикӣ ва химиявӣ, таҳлили миқдорӣ ва усулҳои коркарди иттилооти кибернетикӣ дар асоси компютер анҷом дода мешаванд.

Калонтарин таҳқиқоти киштиҳо аз тарафи мамлакатҳои ҷаҳон дар акваторияи Уқёнуси ҷаҳонӣ

№	Номи киштӣ	Аз кадом мамлакат	Намуди тадқиқот	Дар кадом уқёнус	тонна
1.	Челенчер	Британияи Кабир	Биологӣ, физикӣ, геологӣ	Атлантик, Ором, Ҳинд	2306
2.	Газзел	Германия	Физикӣ	Атлантик, Ором, Ҳинд	1900
3.	Блэк	ИМА	Физикӣ	Атлантика	400
4.	Албатрос	ИМА	Биологӣ ва Физикӣ	Атлантика	-
5.	Натсионал	Германия	Биологӣ	Атлантика	854
6.	Фрам	Норвегия	Физикӣ	Яхбастаи Шимолӣ	530
7.	Принса Алиса	Монако	Биологӣ	Атланктик	-
8.	Гаусс	Германия	Физикӣ ва географӣ	Атлантик ва Ҳинд	1332

9.	Планет	Германия	Физикӣ	Ором, Ҳинд, Атлантик	650
10.	Дёйлчанд	Германия	Физикӣ	Атлантика	598
11.	Микаэл Сарс	Норвегия	Физикӣ	Яхбаста, Атлантика	226
12.	Армауэр Хансен	Норвегия	Физикӣ	Атлантика, Яхбаста	53
13.	Метеор	Германия	Физикӣ, химиявӣ, биологӣ, гидрологӣ, метеорологӣ	Атлантика	1178
14.	Мансю	Япония	Физикӣ, химиявӣ	Ором	900
15.	Метеор	Германия	Физикӣ, химиявӣ, биологӣ	Атлантика	1178
16.	Симпу Мару	Япония	Физикӣ, химиявӣ, биологӣ	Ором	125
17.	Дана ва Дана 11	Дания	Биологӣ, физикӣ	Ором, Ҳинд, Атлантика	360
18.	Карнегӣ	ИМА	Физикӣ, биологӣ	Ором	568
19.	Дисковерӣ, Дисковерии 2	Британияи Кабир	Физикӣ, биологӣ	Атлантика	2100
20.	Атлантис	ИМА	Физикӣ, химиявӣ	Атлантика	460
21.	Рёфу Мару	Япония	Физикӣ	Ором	1206
22.	Скрипс	ИМА	Физикӣ, химиявӣ, геологӣ	Ором	140
23.	Алтиар	Германия	Физикӣ	Атлантика	4000
24.	Георггий Седов	Россия	Физикӣ	Яхбастаи Шимоли	1538
25.	Албатрос	Шветсия	Геологӣ, физикӣ	Атлантик, Ҳинд	1450
26.	Галатея	Дания	Биологӣ	Ором	1600
27.	Атлантис	ИМА	Физикӣ, геофизикӣ	Атлантика	460
28.	Вема	ИМА	Геофизикӣ, геологӣ		734
29.	Спенсер Берд	ИМА	Геофизикӣ, геологӣ	Ором, Атлантика, Ҳинд	900
30.	Хорайзен	ИМА	Геофизикӣ, биологӣ	Ором	900
31.	Атлантис	ИМА	Физикӣ	Атлантика	460
32.	Крофорд	ИМА	Физикӣ, химиявӣ	Атлантика	350
33.	Атлантис	ИМА	Физикӣ, химиявӣ	Атлантика	460
34.	Дисковерӣ 11	Британияи Кабир	Физикӣ, химиявӣ	Атлантика	2100
35.	Капитан Канепа	Аргентина	Физикӣ	Атлантика	1000
36.	Гаусс	Германия	Физикӣ	Атлантика	800
37.	Антон Дорн	Германия	Биологӣ, физикӣ	Атлантика	1000
38.	Эксплолер	Британияи Кабир	Биологӣ, физикӣ	Атлантика	200
39.	Витяз	Россия	Физикӣ, биологӣ, гидрологӣ, химиявӣ	Ором, Яхбаста	5700
40.	Михаил Ломоносов	Россия	Физикӣ, химиявӣ, биологӣ	Ором Яхбаста	6000
41.	Об	Россия	Физикӣ, химиявӣ, биологӣ	Ором, Ҳинд, Атлантик	1200
42.	Чейн	ИМА	Геофизика, физика	Атлантик, Ҳинд	2100

43.	Аого	ИМА	Геофизика, физика	Ором, Ҳинд	2079
44.	Шокальский	Россия	Физикӣ, метеорологӣ	Ором, Яхбаста	3600
45.	Воейков	Россия	Физикӣ, метеорологӣ	Ором, Яхбаста	3600
46.	Полюс	Россия	Физикӣ	Ором, Яхбаста	5000
47.	Лена	Россия	Физикӣ, метеорологӣ	Яхбастаи Шимолӣ	12600
48.	Сверянка	Россия	Физикӣ, биологӣ	Ором, Яхбаста	1050
49.					

Таҳлили чадвал аз таҳқиқотҳои киштиҳои гуногуни мамлакатҳои ҷаҳон дар уқёнуси олам нишон медиҳад, ки мақсад, намуди таҳқиқот, тоннажи борҳо, соҳаҳои таҳқиқот ва дигар маълумотҳои омурию илмӣ ва таҳриҳӣ дар чадвал овардашуда ҳамчун маҳзани илмӣ барои мутахассисони соҳавӣ ба ҳисоб рафта, саҳми Уқёнуси Оламо дар ҳаёти инсоният таҷассум менамояд.

Хулоса: Ҳар як минтақаи олам ба худ як олами сайёҳии зебоманзаре дорад, ки яке аз ин минтақаҳои сайёҳӣ ва ҷолиби диққат, ки дар ташаккул ва солимгардонии башарият таъсиргузор аст, ин таҳқиқоти океанологӣ ва инкишофи сайёҳатҳои баҳрӣ дар уқёнуси ҷаҳонӣ мансуб аст. Бояд қайд намуд, ки уқёнуси Олам дар худ захираҳои бойи табию рекреатсионӣ дошта, сайёҳони бисёро дар худ ҷалб намудааст. Табиати ин минтақаҳо нотақрор мебошад, зеро он табиатан бузург буда, дар дохили худ боигариҳои зиёде дорад. Истифодаи он ҳамчун хизматрасонии нақлиётӣ ва сайёҳию рекреатсионӣ дарк карда мешавад ва самтҳои номбурдаи он дар оянда аз тарафи муаллиф ба нақша гирифта шудааст. Таҳлил, матн ва маълумотҳои омурию таърихӣ мақолаи мазкурро метавон дар дарсҳои назариявӣ ва амалӣ, дар донишгоҳҳои олӣ ҳамчун дастури таълимӣ истифода намуд.

Адабиёт

1. Агроклиматический атлас мира. М., Л.: 1964.
2. Ананьев, Г.С. Геоморфология материков и океанов / Г.С. Ананьев, О.К. Леонтьев. - М.: 1987. - 275 с.
3. Атлас Африки. М., 1968.-20 с.
4. Атлас Латинской Америки. М.: 1968.
5. Ахматов, С. В. Практикум по Физической географии материков / С. В.Ахматов. - М.: 1987 - 167 с.
6. Богданов, Д.В. География Мирового океана / Д.В. Богданов. - М., Наука, 1978. - 20 с.
7. Власова, Т.В. Физическая география материков Ч 1-2 / Т.В. Власова. - М.: 1986. - 562 с.
8. Глазовская, Н.А. Почвы зарубежных стран. Уч. пос / Н.А. Глазовская. - М: ВШ, 1983.-348 с.
9. Жучкевич, В.А. Физическая география материков и океанов / В.А. Жучкевич И.П. Галай, Г.А. Рылюк. - Минск, 1988. - 366 с.
- 10.Имомов А.А. Географии табиӣ материкҳо ва уқёнусҳо / А.А. Имомов. - Душанбе: Ирфон. - 2015.-339 с.
11. Истошин, Ю. В. Океанология Гидрометеорологическая из-во / Ю. В. Истошин. - Л.: 1969. - 469 с.
- 12.Притула, Т.Ю.Физическая география материков и океанов / Т.Ю. Притула. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 688 с.
- 13.Серия «Природа мира». М.: 1981-1991.
- 14.Серия Континенты, на которых мы живем. М: 1976-1982.
- 15.Федина А.Е. Физико-географическое районирование / А.Е. Федина. - М: 1981 - 128 с.
- 16.Физико-географический атлас мира. М.: 1964. - 298 с.
- 17.Физическая география материков Америка, 1981.-354 с.
18. Физическая география материков Африка, 1982. - 270 с.
- 19.Физическая география материков и океанов. / Под ред. А.М.Рябчикова. М:1988. - 592 с.
- 20.Физическая география материков и океанов [манбаи электронӣ]. - тартиби дастрасӣ: <http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoworld/06-8-4.htm> (санаи муоҷиат: 09.02.2026).

ТАЪРИХИ ТАТҚИҚОТИ ОКЕАНОЛОГӢ ВА ИНКИШОФИ САӢӢХАТҲОИ БАҲРӢ ДАР УҚЁНУСИ ЧАҲОНӢ

Дар мақола маълумотҳои илмӣ, ки ба таърихи омӯзиши қисматҳои гуногуни Уқёнуси ҷаҳонӣ ва сайёҳатҳои баҳрнавардон баҳсида шудааст, ҳамчун оварда шуда пешкаш гаштааст. Таърихи омӯзиши самтҳои татқиқоти океанологӣ, моҳият ва нақши Уқёнуси ҷаҳонӣ дар ҳаёт ва фаъолияти инсон аз замонҳои қадим то замонҳои муосир таҳлил гардидааст.

Аз ҷумла қайд гардидааст, ки омӯзиши зухуроти нақшҳои географии сайёраҳо дар дохили фазоҳои укёнуҷӣ, ки 70,8% сатҳи Заминро ишғол мекунанд, асоси географияи табиӣи укёнуҷро ташкил медиҳад. Инчунин таъкид гардидааст, ки бо гузашти асрҳо, фазои укёнуҷ дар заминаи сайру сайёҳат ва сафарҳои гуногун барои инсоният дастрастар мешуданд. Бахрнавардон ва сайёҳони қадим финикиҳо ва мисриён, мардуми қадимае, ки дар соҳилҳои укёнуҷҳои Ҳинд ва Ором маскан гирифта буданд, дарки хуби бодҳои мавҷуда, қараёнҳои баҳрӣ ва нақшаҳои тӯфонро доштанд ва онҳоро барои киштиронӣ моҳирона истифода мебуданд. Дар мақола доир ба таърихи аз худ намудани шиноварӣ бо воситаҳои гуногун (салҳо, қайиқҳои найчашақл ва сипас ғаввосӣ) шарҳ додашуда аст. Муаллиф дар мақолаи худ аз меҳнати пурсамари сайёҳон, бахрнавардон, кашшофон ва олимони зиёд таъкид намуда нақши онҳоро дар илми муосир саҳеҳ иброз намудааст. Ҷадвали тартиб додашуда аз таҳқиқотҳои киштиҳои гуногуни мамлакатҳои ҳақон ва мақсади таҳқиқотҳои илмӣ маълумотҳоро нишон медиҳад, ки аз истифодаи адабиёти зиёди таърихию муосир гувоҳӣ медиҳад.

Калидвожа: укёнус, захираи табиӣ, баҳр, кайик, сохил, укёнусшиносӣ, татқиқот, чараёни баҳрӣ, ғаввосӣ, кашфиёт.

ИСТОРИЯ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЕ МОРСКОГО ТУРИЗМА В МИРОВОМ ОКЕАНЕ

В статье собраны и представлены научные данные, посвященные истории изучения различных частей Мирового океана и путешествиям мореплавателей. История изучения направлений океанологических исследований, анализируется сущность и роль мирового океана в жизни и деятельности человека с древних времен до наших дней. В частности, было отмечено, что изучение проявлений географических ролей планет в океанических пространствах, занимающих 70,8% поверхности Земли, составляет основу естественной географии океана. Также подчеркивается, что с течением веков океанское пространство становилось все более доступным для человечества на основе различных путешествий и исследование. Древние мореплаватели и мореплаватели финикийцы и египтяне, древние народы, поселившиеся на берегах Индийского и Тихого океанов, хорошо понимали существующие ветры, морские течения и схемы штормов и умело использовали их для навигации, также рассматриваются вопросы об истории плавания различными способами (плоты, каноэ).

В своей статье автор подчеркивает плодотворную работу многих путешественников, исследователей и ученых, точно описывая их роль в современной науке. В таблице ниже представлены данные об исследованиях, проведенных судами из разных стран мира, и цели научных исследований, что указывает на использование обширной исторической и современной литературы.

Ключевые слова: океан, природные ресурсы, море, судно, побережье, океанография, исследования, океанические течения, дайвинг, откритые.

HISTORY OF OCEANOLOGICAL RESEARCH AND THE DEVELOPMENT OF MARINE TOURISM IN THE WORLD OCEANS

This article collects and presents scientific data on the history of exploration of various parts of the World Ocean and the voyages of seafarers. It explores the history of oceanographic research and analyzes the nature and role of the world ocean in human life and activity from ancient times to the present day. Specifically, it is noted that the study of the planets' geographical roles in oceanic spaces, which occupy 70.8% of the Earth's surface, forms the basis of natural ocean geography. It is also emphasized that over the centuries, the ocean space became increasingly accessible to humanity through various voyages and journeys. Ancient Phoenician and Egyptian mariners, the ancient peoples who settled on the shores of the Indian and Pacific Oceans, understood existing winds, sea currents, and storm patterns well and skillfully used them for navigation. The article discusses the history of navigation by various methods (rafts, canoes). In his article, the author highlights the fruitful work of many travelers, sailors, explorers, and scientists, accurately describing their role in modern science. The table below presents data on the research conducted by ships from around the world and the objectives of their research, demonstrating the extensive historical and contemporary literature.

Keywords: ocean, natural resources, sea, vessel, coast, oceanography, research, ocean currents, diving, discovery.

Дар бораи муаллиф

Бобоев Нёматҷон Давлатович
Номзади илмҳои география, дотсенти
кафедраи география ва сайёҳӣ
Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи
Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ
735360, Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Кӯлоб кучаи
С. Сафаров 16.

Email: bnematdzhon@mail.ru

Об авторе

Бобоев Нематджон Давлатович
кандидат географических наук, доцент кафедры
географии и туризма
Кулябский государственный университет
имени Абуабдулло Рудаки
735360, Республики Таджикистан, г. Куляб
улица С. Сафаров

Email: bnematdzhon@mail.ru

About the author

Boboev Nematdzhon Davlatovich
Candidate of Geographical Sciences, Associate
Professor of the
Department of Geography and Tourism of the
Kulyab State University name Abuabdullo Rudaki
735360, Republic of Tajikistan, city Kulob street S.
Safarov

E-mail: bnematdzhon@mail.ru

ЗАХИРАҲОИ БИОЛОГӢ ВА ИМКОНИЯТҲОИ РЕКРЕАТСИОНӢ ДАР ПАРВАРИШГОҲИ «ИСКАНДАРКӢЛ» (ТОҶИКИСТОН)

Мирзозода А.М., Давлатзода Ш. Д.

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ

Муқаддима. Яке аз масъалаҳои муҳим ва афзалиятноки замони муосир истифодабарии оқилона ва аз ҷиҳати экологӣ беҳатар нигоҳ доштани захираҳои табиӣ мебошад. Гуногунии биологӣ дар муҳити табиӣ на танҳо барои нигоҳдории экосистемаҳо аҳамиятбахш мебошанд, балки ҳамчун омили рушди сайёҳӣ ва рекреатсионӣ низ нақши муҳим доранд. Бо назардошти муҳимияти мушкilot, Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ба риояи идоракунии устувори захираҳои табиӣ аҳамияти махсус зоҳир мекунад. Масъалаи истифодабарии оқилонаи захираҳои табиат ба афзалиятҳои Стратегияи миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи то соли 2030, ки ба рушди сайёҳӣ ва ҳифзи муҳити атроф равона шудааст, мувофиқат мекунад. Дар доираи масъалаи мазкур, мавзеи парваришгоҳи “Искандаркӯл”, ки дорои экосистемаи кӯлӣ, кӯҳӣ ва гуногунии бойи биологӣ бо намудҳои хоси наботот ва ҳайвонот мебошад, ҳамчун минтақаи афзалитноки рушди сайёҳии экологӣ маҳсуб меёбад. Рушди сайёҳии экологӣ, ки ба омӯзиши табиат ва маданияти маҳаллӣ равона шудааст, метавонад воситаи босамари нигоҳдории мероси табиӣ ва беҳгардони мавзеи иҷтимоӣ-иқтисодии аҳолии маҳаллӣ гардад. Аммо бо вучуди иқтисодии назарраси сайёҳӣ, таҳқиқоти кофӣ оид ба бунёди низоми самараноки идоракунии истифодаи захираҳои биологӣ ва рекреатсионӣ дар марзи парваришгоҳ анҷом дода нашудаанд. Зарурати чунин низом ба мувозинати манфиатҳои экологӣ, иҷтимоӣ ва иқтисодӣ вобаста буда, имкон медиҳад ҳифзи дарозмуддати мероси табиӣ ва баланд бардоштани неқӯаҳволии аҳолии маҳаллӣ таъмин гардад. Дар акси ҳол, таҳдиди таназзули муҳити табиат ва пастшавии ҷолибияти мавзеъ барои сайёҳон ба вучуд меояд.

Парваришгоҳи «Искандаркӯл» ҳамчун як минтақаи бойи гуногунии биологӣ мавриди таҳқиқ қарор гирифта, дорои иқтисодии рекреатсионӣ ва захираҳои табиӣ мебошад. Мафҳуми гуногунии биологӣ ҳамаи намудҳо ва шаклҳои организмҳои зиндаро – аз ҷумла растаниҳо, олами ҳайвонот, микроорганизмҳо, ҳамчунин генҳо ва системаҳои экологиро дарбар мегирад.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Ҳамчун асоси методологии таҳқиқот муносибатҳои анъанавии экологӣ-географӣ, бо назардошти усулҳои (методҳои) тавсифӣ, ҳудудӣ, системавӣ-сохторӣ ва муқоисавии экологӣ-территориявӣ, хизмат намуданд. Ҳамчунин усулҳои ноҳиябандӣ, харитасозӣ, мушоҳидавии экспедитсионӣ-саҳроӣ, инчунин таҳлили омӯрӣ ва истифодаи манбаҳои ахбороти электронӣ ва мавзӯи таҳқиқот, истифода бурда шуданд. Мавзеи методологии таҳқиқот ба дастовардҳои соҳаи экология, биология, география ва иқтисодиёт, ҳамчунин коркардҳои илмӣ ба масъалаҳои экотуризм дар қаринаи географияи минтақавӣ бахшидашуда, асос меёбад.

Инчунин истифодаи роҳҳои гуногуни таҳқиқот ва маводи ҳамдигарро пурракунда, баҳисобгирӣ ва баррасии иқтисодҳои гуногуни биологӣ мавзеи омӯзиши парваришгоҳи Искандаркӯл ва арзишҳои қонунӣ –расмӣ оид ба ҳолати экосистема ва гуногунии биологӣ ҳамчун заминаи истифодаи сарватҳои минтақаи мазкур, инчунин ахбори фонди кумитаи ҳифзи муҳити зист аз вазоратҳо, оҷонсҳо ва шӯъбаҳо оид ба мавзӯи зикршуда бо қорбурди методҳои объективӣ- таҳлили омӯрӣ тасдиқ мегардад.

Маврид ба зикр аст, ки афзалиятнокии таҳқиқот бо гузориши дурусти масъалаи мазкурро, ки асосноккунии равандҳои авалияи методологӣ, бо мувофиқати маҷмуи методҳои истифодашуда ба мавзӯи таҳқиқот, ба вазифаҳои гузошташуда ва таҷрибаи шахсии қори муаллифони тасдиқ қарда мешавад.

Натиҷаҳо. Шурӯъ аз соли 2020, мувофиқи барномаи қорҳои илмӣ-таҳқиқотии кафедраи география ва сайёҳии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А.Рӯдакӣ мо, ба омӯзиши гуногуннамудии биологӣ парваришгоҳи «Искандаркӯл» оғоз намудем. Барои таҳлили захираҳои биологӣ ҳудуд, маълумотҳо аз гузоришҳои илмӣ ва таҳқиқоти бино ба

минтақа чамъоварӣ карда шуданд [1, с. 185, 3, с.122, 4, с.233, 9, с.124]. Бояд кайд намуд, ки барои таҳлили муфассали мушкилот, ҳудуди парваришгоҳ ба минтақаҳои биогеографӣ ва зонаҳои баландҳои гуногун чудо карда шуд. Қабати растаниҳо ва олами ҳайвонот низ бо истифода аз таҳқиқоти саҳроӣ ва маълумоти биноӣ муайян карда шуданд, ки ин имкон дод ба таҳлили мукаммали гуногуннамудии биологӣ ва имкониятҳои рекреатсионӣ ва экологӣ ноил гардем.

Муҳокима. Чуноне натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ҳудуди парваришгоҳи «Искандаркӯл» дорои гуногуннамудии бойи растаниҳо мебошад, ки шаклҳои гуногуни экосистемавиро дар бар мегирад. Дар ин минтақа чангалҳо, шахпораҳо, марғзорҳо, биёбонҳо ва буттаҳо ба кайд гирифта шудаанд, ки ҳар як навъи экосистема хусусиятҳои экологии хоси худро дорад. Таҳлилҳои ботаникӣ нишон доданд, ки дар ҳудуд зиёда аз 501 намуди растаниҳои олиӣ гулдор ба кайд гирифта шудааст, ки онҳо ба 218 чинс ва 76 оила тааллуқ доранд. Аз ин намудҳо, 71,8% растаниҳо тухмашон дупалла ва 25,4% тухмашон якпалла мебошанд, ки ин нишондиҳандаи гуногуннамудии генетикӣ ва мутобиқшавии намудҳои растаниҳоро ба шароити гуногуни экологӣ таҷассум мекунад. Манбаи асосии растаниҳои хӯроқӣ ва доруворӣ низ дар минтақа бо гуногунии назаррас мушоҳида шудааст [3, с. 129, 4, с.93, 8, с. 112, 11, с. 46], ки ин арзиши иҷтимоӣ-иқтисодии маҳаллиро низ таъкият медиҳад.

Флораи парваришгоҳ ба баландҳои байни 1730 ва 4000 метр мутобиқ шуда, ба хусусиятҳои микроклим ва таркиби хок вобаста аст. Минтақаҳои асосии растаниҳо бо назардошти баландҳои географӣ ба се ғурӯҳ чудо мешаванд:

- Шибляк ва нимсаваннаҳо (1730–2000 м), ки асосан бо намудҳои хушксолу тобовар ва олами чангалҳои кӯҳӣ хосанд,

- Арчазорҳо ва чангалҳои омехта (1900–3500 м), ки дар онҳо намудҳои дарахтони баландру ва буттаҳо бо ҳам муттаҳид мешаванд,

- Растаниҳои криофилий ва марғзорҳои баландкӯҳ (3200–4000 м), ки ба шароити сард ва баландҳои кӯҳӣ мутобиқ гардидаанд ва аксарияти онҳо қобиляти барқароршавии суст доранд.

Ҳудуди парваришгоҳ дорои захираҳои калони табиӣ ва имкониятҳои рекреатсионӣ мебошад. Бо вуҷуди ин, таъсири антропогенӣ, аз қабилӣ чаронидани буз ва ғусфандон, метавонад ба устувории экосистемаҳо ва тавоноии онҳо барои барқароршавӣ таъсири манфӣ расонад. Ин омилҳо зарурати ҷорӣ намудани идоракунии оқилонаи захираҳои биологиро дар минтақа бештар менамоянд, то ҳам ҳифзи гуногуннамудии биологӣ ва ҳам рушди устувори сайёҳӣ таъмин гардад [5, с. 64].

Дар парваришгоҳи «Искандаркӯл» олами ҳайвонот маҷмӯи махсусро ишғол мекунад ва ба нигоҳдории устувории экосистемаҳо саҳми муҳим мегузорад. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки ҳайвоноти парваришгоҳ гуногун ва фарогир мебошанд, ки ин нишондиҳандаи иқтидори биологӣ ва гуногуннамудии экологӣ дар минтақа мебошад. Дар қитъаҳои чангал ва водиҳо намудҳои калони ширхӯрон, аз қабилӣ хирс, гург, ҳуки ёбой ва палангҳо мушоҳида шудаанд, дар ҳоле ки дар баландкӯҳҳо буз ва оҳу, инчунин бабри барфӣ ба таври маҳдуд ва ба тадриҷ ҳозир мешаванд. Аз ҳайвоноти ҳоянда зарғӯшҳо ва суғурҳои думдароз ва аз ҳайвоноти ширхӯр бузҳои кӯҳӣ ва ҳуки ёбой ба кайд гирифта шудаанд [8, с. 145], ки ин расонидани маълумот дар бораи таркиби генетикӣ ва экологӣ барои идоракунии устувори экосистемаҳо аҳамияти калон дорад.

Орнитофаунаи парваришгоҳ низ бо гуногуннамудии зиёд хос мебошад. Намудҳои парандаҳои кӯҳӣ ва обӣ, аз ҷумла уқобҳо, шохинҳо, кабк ва дигар намуди муҳочир ва маҳаллӣ ба кайд гирифта шудаанд, ки ин нишондиҳандаи сатҳи экологӣ ва солимии муҳити зист мебошад. Ҳайвоноти ҳазанда ва дубаҳра низ дар минтақа паҳн шудаанд, ки аз онҳо қурбоққаҳо ва морҳо ҳамчун ҷузъи муҳими занҷираи экологии ҳудуд ба ҳисоб мераванд.

Бо ин гуна таҳлили муфассал, метавон гуфт, ки олами ҳайвонот на танҳо ҳамчун ҷузъи гуногуннамудии биологӣ, балки ҳамчун омили устувории экосистемаҳо ва рушди рекреатсионӣ аҳамияти калон дорад. Таъсири антропогенӣ ба мисли чаронидани ҳайвонот ва тағйироти сохтории муҳити зист метавонад таҳдиди ҷиддӣ ба мутобиқшавӣ ва афзоиши

популясияҳои ҳайвонот ба вучуд орад. Ин нишон медиҳад, ки зарурати татбиқи тадбирҳои идоракунии устувори захираҳои биологӣ дар ҳудуди парваришгоҳ чиддӣ мебошад.

Таҳлили захираҳои биологӣ нишон медиҳад, ки гуногунии биологӣ парваришгоҳи «Искандаркӯл» дорои аҳамияти баланди экологӣ ва рекреатсионӣ мебошад. Ҳудудҳои парваришгоҳ, ки дар минтақаҳои баландкӯҳ ва миёнкадам ҷойгир шудаанд, ҳамчун макони калидӣ барои ташкили имкониятҳои сайёҳӣ ва рекреатсионӣ хизмат мекунад. Мавҷудияти ҷангалҳои сершох ва пуркурғош, марғзорҳои фаровон, кӯлҳо ва обанборҳои табиӣ шароитҳои гуногуни сайёҳӣ ва омӯзишии экологиро фароҳам меорад. Ин имкониятҳо на танҳо сайёҳонро барои шиносӣ бо флора ва фаунаи маҳаллӣ ҷалб менамоянд, балки барои омӯзиши сохтори экосистемаҳои табиӣ ва таҳлили равандҳои экологӣ низ заминаи муҳимро фароҳам мекунад.

Дар ин замина, рушди сайёҳии экологӣ дар парваришгоҳ метавонад ду вазифаи асосиро иҷро намояд: аввалан, ҳамчун манбаи рушди иқтисодӣ ва баланд бардоштани сатҳи зиндагии аҳолии маҳаллӣ, дувуман, ҳамчун абзори муассири ҳифзи захираҳои биологӣ ва тарбияи экологӣ барои меҳмонон ва аҳолии маҳаллӣ хизмат намояд. Сайёҳии экологӣ имконият медиҳад [6, с. 143], ки аҳоли бо меъёрҳои ҳифзи муҳити табиӣ ошноӣ пайдо намуда, ба истифодаи устувори захираҳои биологӣ равона карда шавад.

Бо вучуди ин, таҳқиқот нишон медиҳад, ки таъсири антропогенӣ, аз қабili ҷаронидани ҳайвонот, бунёди инфрасохтор барои сайёҳӣ, ҷамъоварии захираҳои табиӣ ва дигар фаъолиятҳои инсонӣ метавонад боиси таназзули экосистемаҳо гардад. Ин равандҳо на танҳо мутобиқшавӣ ва устувории намудҳои маҳаллӣ, балки сифати умумии муҳити зистро низ коҳиш медиҳанд. Масалан, ҷаронидани бесамари ҷорво метавонад ба пастшавии навъҳои растанӣ ва коҳиши майдонҳои марғзорҳои баландкӯҳ оварда расонад, ки дар навбати худ фазои зиндагии ҳайвоноти маҳаллӣ, аз ҷумла намуди нодир ва муҳофизшаванда, маҳдуд мегардонад.

Дар асоси иқтидорҳои хоҷагии ҷангал, дар парваришгоҳи «Искандаркӯл» метавон намудҳои зерини фаъолиятҳои сайёҳӣ-дармонбахшӣ инкишоф дод [2, с. 115-116, 5, с. 127, 6, с. 112, 7, с. 76, 10, с. 43-44]:

1. Хатсайрҳои пиёда ва бо велосипед – пайроҳаҳои ҷангалӣ ва роҳҳои атрофи кӯл, метавонанд барои ташкили хатсайрҳои пиёда ва бо велосипед, барои ба вучуд овардани ҳаловат бурдан аз табиату ҳавои тоза ба сайёҳон имконият медиҳанд.

2. Экскурсияҳои экологӣ ва мушоҳидаҳои табиати ёбӣ – ҷиҳати ташкили саёҳатҳои экологӣ, бо имкониятҳои мушоҳидаҳои флора ва фаунаи маҳаллӣ, бо назардошти намудҳои нодири наботот ва ҳайвонот метавонанд сайёҳон мақсади саёҳати экологӣ дошта, ҷалб карда шаванд.

3. Кемпинг ва сайри ҷаманзор – зонаҳои ҷангалзор метавонанд барои ташкили кемпингҳо ва сайри ҷаманзорҳо, бо пешниҳоди имконияти ҳаловат бурдан аз дамигирӣ дар муҳити табиат, дуртар аз давуғечи шаҳр, истифода гарданд.

4. Сайёҳӣ бо аксбардорӣ – манзараҳои ҷангал ва намоҳои кӯлҳо имкониятҳои аксбардориро ба вучуд оварда, метавонанд диққати дӯстдорони табиат ва суратгириро ҷалб намоянд.

5. Барномаҳои илмӣ ва маърифатӣ – ҷангалҳо ва кӯлҳо метавонанд барои гузаронидани таҳқиқотҳои илмӣ ва барномаҳои маърифатӣ оид ба экология, ботаника ва ҳифзи муҳити атроф, истифода бурда шаванд.

6. Намудҳои зимистонии варзиш – дар ҳолати муҳайё намудани шароитҳо дар давраи зисмистон, ҳудудҳои ҷангал ва кӯлҳо метавонанд имкониятҳоро барои намудҳои варзиш, ба монанди лижаронӣ, сноубординг ва моҳидории зимистонӣ, ба вучуд оваранд. Ҳамин тариқ, компонентҳои Хоҷагии ҷангал ва ҷангалҳои атрофи кӯли парваришгоҳи «Искандаркӯл» дар рушди сайёҳӣ, бо таъмин намудани имкониятҳои гуногуни рекреатсионӣ ва барои рушди минтақа мусоидат намуда, нақши муҳимро мебозанд.

Бояд қайд намуд, ки дар паҳнгардии намоёндагони рангрангии биологӣ олами рустаниҳо ва ҳайвоноти ҳудуди манӯёгоҳ гуногунии қабати замин нақши муҳим дорад.

Аз ин рӯ, татбиқи стратегияи идоракунии устувори захираҳои биологӣ ва чораҳои махсус барои ҳифзи муҳити табиӣ аҳамияти баланд дорад [12]. Ин тадбирҳо бояд ҳамзамон имкониятҳои рекреатсионӣ ва сайёҳии экологиро таҳким бахшида, мутобиқати байни рушди иқтисодӣ ва ҳифзи табиатро таъмин намоянд. Идоракунии оқилонаи захираҳо бояд бар асоси таҳлили экосистемавӣ, мониторинги доимӣ ва ҳамкориҳои байни илм, ҷомеа ва мақомоти маҳаллӣ амалӣ гардад, то ҳам ҳифзи гуногунии биологӣ ва ҳам рушди сайёҳии устувор таъмин карда шавад.

Хулоса. Парваришгоҳи «Искандаркӯл» ҳамчун як минтақаи муҳими экологӣ ва биологии Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои гуногунии баланди биологӣ мебошад. Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки ҳудуд дорои захираҳои бойи флора ва фауна буда, намудҳои растаниҳо ва ҳайвонот дар минтақаҳои гуногуни баландкӯҳ ва миёнакӯҳ ба таври васеъ паҳн шудаанд. Ҳудудҳои ҷангалӣ, марғзорҳо, обанборҳо ва кӯлҳои табиӣ шароитҳои фаровони рекреатсионӣ ва маърифатиро фароҳам меоранд, ки имкониятҳои васеи сайёҳӣ, шиносӣ бо экосистемаҳои маҳаллӣ ва таҷрибаҳои экосайёҳиро барои сайёҳон ва муҳаққиқон фароҳам месозанд.

Гуногунии биологӣ дар марзи парваришгоҳ на танҳо аҳамияти экологӣ дорад, балки ҳамчун омил ва заминаи рушди сайёҳии устувор ва экосайёҳӣ хизмат мекунад. Сайёҳии экологӣ метавонад ҳамчунин манбаи рушди иқтисодӣ ва иҷтимоӣ барои аҳолии маҳаллӣ ва ҳам ҳамчун воситаи ҳифзи захираҳои биологӣ ва тарбияи экологӣ барои ҷомеа нақши муҳим дошта бошад.

Бо вучуди ин, таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки таъсири антропогенӣ, аз қабili чаронидани ҳайвонот, бунёди инфрасохтор ва дигар фаъолиятҳои инсонӣ метавонад ба устувории экосистемаҳо таҳдид кунад. Ин равандҳо боиси пастшавии мутобиқшавӣ ва устувории намудҳои маҳаллӣ, таназзули экосистемаҳо ва коҳиши сифати муҳити зист мегарданд. Аз ин рӯ, татбиқи чораҳои идоракунии устувори захираҳои биологӣ, мониторинги доимӣ ва истифодаи оқилонаи захираҳои экосистемавӣ аҳамияти стратегӣ дорад.

Идоракунии оқилонаи захираҳои биологӣ бояд ҳамзамон ба ҳифзи гуногунии биологӣ ва нигоҳдории экосистемаҳои табиӣ нигаронида шуда, мутобиқати байни рушди иқтисодӣ ва сайёҳии экологиро таъмин намояд. Бо ин роҳ, парваришгоҳи «Искандаркӯл» метавонад ҳамчун намунаи устувории экосистемавӣ ва рушди экосайёҳии минтақа хизмат намояд, дар ҳифзи мероси табиӣ ва баланд бардоштани некӯахлоқии аҳолии маҳаллӣ саҳми муассир дошта бошад.

Адабиёт

1. Вавилов, Н. И. Опыт по изучению происхождения культурных растений / Н. И. Вавилов. – Ленинград: Изд-во АН СССР, 1934. – 480 с.
2. Гадоев, Ш. Д. Развитие экотуризма в заповеднике «Даштиджум»: проблемы и перспективы / Ш. Д. Гадоев // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. - 2025. - № 2 (26). С. 115-122.
3. Запрягаева, В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана / В. И. Запрягаева. – М.: 1964. - 695 с.
4. Запрягаева, В. И. Лесные ресурсы Памиро-Алая // В. И. Запрягаева. - Л., 1976. -595 с.
5. Мамадризохонов, А.А. Экотуризм дар минтақаҳои кӯхистони Тоҷикистон / А.А. Мамадризохонов. - Душанбе, 2013. - 594 с.
6. Мамадризохонов, А.А. Ташкили фаъолияти сайёҳӣ / А.А. Мамадризохонов. – Душанбе: Андалеб, 2016. - 401 с.
7. Турдумамбетов, Б. Проблемы и перспективы развития туризма в горных условиях Кыргызской Республики / Б. Турдумамбетов, - Бишкек, 2005. -175 с.
8. Саидов, М. Флора и растительность Центральной Азии / М. Саидов. – Душанбе: Ирфон, 2004. – 256 с.
9. Содиқов, Р. Флора и экология горного региона Таджикистана / Р. Содиқов. – Душанбе: Дониш, 2012. – 378 с.
10. Содиқов, Ш. А. Рушди соҳаи сайёҳӣ ва таъсири он ба муҳити зист / Р. Содиқов // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Баҳши илмҳои табиӣ. - Душанбе, 2024. - № 2-3 (22-23). С. 43-47.

11. Содиқов, Р. Биологическое разнообразие и рекреационный потенциал парка «Искандаркуль» / Р. Содиқов, Х. Шарипов, Ф. Юсупов // Вестник Таджикского национального университета. – 2011. №3. С. 45–58.
12. Стратегия развития туризма в Таджикистане на период до 2030 г. - URL: <https://ctd.tj/ru/2023/09/22>. (дата обращения: 27.03.2026).

ЗАХИРАҶОИ БИОЛОҒИ ВА ИМКОНИЯТҶОИ РЕКРЕАТСИОНӢ ДАР ПАРВАРИШҶОӢ «ИСКАНДАРКӢЛ»

Дар мақолаи мазкур масъалаи истифодабарии оқилона ва ҳифзи захираҳои биологӣ дар парваришгоҳи «Искандаркӯл» (Ҷумҳурии Тоҷикистон) мавриди таҳлил ва омӯзиш қарор гирифтааст. Мақсади таҳқиқот муайян намудани гуногунии биологӣ ва иқтидори рекреатсионӣ-иҷтимоии ҳудуд барои рушди сайёҳии экологӣ мебошад. Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки парваришгоҳ дорои гуногунии баландтари флора ва фауна мебошад: зиёда аз 501 намуди растаниҳои олиии гулдор ба қайд гирифта шуда, онҳо ба 218 ҷинс ва 76 оила тааллуқ доранд. Флора ба баландҳои 1730–4000 м мутобиқ гардида, ба се гурӯҳи асосӣ – шибляк ва нимсаваннаҳо, арчзорҳо ва ҷангалҳои омехта ва растаниҳои криофилӣ ва марғзорҳои баландкӯҳ – ҷудо мешавад. Олами ҳайвонот низ гуногун буда, намудҳои калони ширхӯрон, ҳояндагон, парандаҳои кӯҳӣ ва обӣ, ҳайвоноти хазанда ва дубаҳра дар минтақа паҳн шудаанд. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки гуногунии биологӣ на танҳо аҳамияти экологӣ дорад, балки ҳамчун омилҳои рушди сайёҳии устувор ва экотуризм хизмат мекунад. Ҳудудҳои ҷангалӣ, марғзорҳо, кӯлҳо ва обанборҳои табиӣ имкониятҳои фароҳ ва гуногуни рекреатсионӣ ва омӯзиширо барои сайёҳон ва муҳаққиқон фароҳам меоранд.

Калидвожаҳо: захираҳои биологӣ, гуногунии биологӣ, парваришгоҳи Искандаркӯл, флора, фауна, экосистемаҳо, сайёҳии экологӣ, рекреатсия, идоракунии устувор, таъсири антропогенӣ, Тоҷикистон.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И РЕКРЕАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «ИСКАНДЕРКУЛЬ»

В данной статье рассматривается вопрос рационального использования и охраны биологических ресурсов в питомнике «Искандаркуль» (Республика Таджикистан). Цель исследования – определить биологическое разнообразие и рекреационно-социальный потенциал территории для развития экологического туризма. Исследования показывают, что питомник обладает высоким разнообразием флоры и фауны: зарегистрировано более 501 вида высших цветковых растений, относящихся к 218 родам и 76 семействам. Флора адаптирована к высотам 1730–4000 м и делится на три основные группы: шибляки и полупустыни, кедровые леса и смешанные леса, криофильные растения и высокогорные луга.

Фауна также разнообразна: в регионе распространены крупные млекопитающие, грызуны, горные и водные птицы, пресмыкающиеся и амфибии. Анализ показывает, что биологическое разнообразие имеет не только экологическое значение, но и служит фактором развития устойчивого туризма и экотуризма. Лесные массивы, луга, озёра и природные водоёмы создают широкие возможности для рекреационной и учебно-научной деятельности туристов и исследователей.

Ключевые слова: биологические ресурсы, биологическое разнообразие, питомник Искандаркуль, флора, фауна, экосистемы, экологический туризм, рекреация, устойчивое управление, антропогенное воздействие, Таджикистан.

BIOLOGICAL RESOURCES AND RECREATIONAL OPPORTUNITIES IN THE ISKANDERKUL NATURE RESERVE

This article examines the issue of the rational use and conservation of biological resources in the Iskandarkul Nursery (Republic of Tajikistan). The aim of the study is to identify the biological diversity and recreational-social potential of the area for the development of ecological tourism. Research shows that the nursery has a high diversity of flora and fauna: more than 501 species of higher flowering plants have been recorded, belonging to 218 genera and 76 families. The flora is adapted to altitudes of 1730–4000 m and is divided into three main groups: shiblyak and semi-savanna, cedar and mixed forests, and cryophilic plants and high-mountain meadows.

The fauna is also diverse: the region is home to large mammals, rodents, mountain and aquatic birds, reptiles, and amphibians. The analysis indicates that biological diversity is not only of ecological importance but also serves as a factor in the development of sustainable tourism and ecotourism. Forests, meadows, lakes, and natural reservoirs provide broad opportunities for recreational and educational activities for tourists and researchers.

Keywords: biological resources, biodiversity, Iskandarkul Nursery, flora, fauna, ecosystems, ecological tourism, recreation, sustainable management, anthropogenic impact, Tajikistan.

Дар бораи муаллифон:

Мирзозода Абдулазиз Мирзосолих
Доктор (PhD) курси 3-юми биология ва
методикаи таълими он
Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи
Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ
735360 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Кӯлоб кучаи
С. Сафаров 16.
E-mail: hoja-4666@mail.ru

Об авторах

Мирзозода Абдулазиз Мирзосолих
Доктор (PhD), 3 курс биологии и методики
преподавания
Кулябский государственный университет
имени Абуабдуллохи Рудаки
735360 Республика Таджикистан, город Куляб,
ул. С. Сафарова, 16.
E-mail: hoja-4666@mail.ru

About the authors

Mirzozoda Abdulaziz Mirzosolih
Doctor (PhD) 3rd year of Biology and its teaching
methods
Kulyab State University named after
Abuabdullohi Rudaki
735360 Republic of Tajikistan, Kulyab city, S.
Safarov street 16.
E-mail: hoja-4666@mail.ru.

Давлатзода Шералӣ Давлат
Номзади илмҳои география, мудири кафедраи
география ва сайёҳӣ
Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи
Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ
735360 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Кӯлоб кучаи
С. Сафаров 16.
E-mail: gadoev88.@list.ru

Давлатзода Шерали Давлат
Кандидат географических наук, заведующий
кафедрой географии и туризма
Кулябский государственный университет
имени Абуабдулло Рудаки
735360 Республики Таджикистан г. Куляб
улица С. Сафаров
E-mail: gadoev88.@list.ru

Davlatzoda Sherali Davlat
Candidate of Geographical Sciences, Head of the
department of geography and tourism
Kulyab State University name Abuabdullo Rudaki
735360 RT city Kulob street S. Safarov
E-mail: gadoev88.@list.ru

СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ В ТАДЖИКИСТАНЕ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**Табаров Д. Д.***Института цифровых технологий и искусственного интеллекта Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана*

Введения. Основой для процветания туризма в Таджикистане служат его глубокие исторические корни, богатое культурное достояние и неповторимая природная красота. Туризм признан одним из ключевых отраслей национальной экономики, который доказывал свою эффективность в привлечении как внутренних, так и зарубежных инвестиций. Он способствует созданию новых рабочих мест, повышению благосостояния граждан и увеличению поступлений в государственный бюджет, тем самым значительно влияя на социально-экономическое развитие. Согласно Национальной стратегии развития до 2030 года, именно эти уникальные ресурсы страны являются залогом успешного развития туризма и роста ВВП.

Туризм – это вид занятия, при котором организуется для проведения отдыха, оздоровительной, ознакомительной мероприятий, в целях паломничества, спортивных, коммерческих, служебных и других целях.

Она организуется и осуществляется посредством путешествия или временного пребывания за границами своего городского или сельского места проживания. Но горный и сельский (аграрный) туризм рассматривается особенно в широком смысле, а существенно понятие агро-туризма следует понимать, как проведение различных специально-организованных спортивно-оздоровительных, культурно-развлекательных мероприятий.

Туризм – это не просто развлечение, а важная и закономерно развивающаяся форма общественной деятельности, обусловленная комплексом социально-культурных, экономических, политических, технологических и экологических факторов. Он является существенным источником дохода для многих стран, формируя значительную часть их богатства. Например, экономика Турции во многом зависит от туризма. В 2023 году 12% ВВП страны было сформировано за счёт доходов от туристической отрасли.

Транспорт, гостиничный бизнес, общественное питание и другие отрасли, связанные с туризмом, обеспечивают занятость и дополнительный доход для населения туристических регионов. В основе развития туристической индустрии лежит спрос со стороны людей, готовых оплачивать удовлетворение своих потребностей в путешествиях и отдыхе. Современный туризм – это институционально оформленная и регулируемая правовыми нормами сфера.

В Республике Таджикистан существуют социально-экономические факторы, негативно влияющие на развитие туризма. У части граждан республики нет финансовой возможности удовлетворить свои потребности к путешествию за пределами республики, поскольку рост цен на международные транспортные услуги, таможенных пошлин и различных нормативно-правовых требований осложняют ситуацию. В этом случае внутренний туризм приобретает особое значение. Для достижения этой цели, по нашему мнению, уполномоченным государственным органам следует разрабатывать и реализовывать эффективные государственные социальные программы, а также принимать необходимые меры по развитию внутреннего туризма.

Благодаря созидательной политике Президента Таджикистана Эмомали Рахмона, в стране туризм развивается. Сегодня Таджикистан в этой сфере добился серьёзных успехов и известен во всем мире. Об этом свидетельствуют такие факты, как членство страны во Всемирной туристской организации, вхождение Душанбе во Всемирную федерацию туристических городов, а также объявление нашей столицы туристической столицей Организации экономического сотрудничества на 2020-2021 годы.

Важным достижением стало включение ЮНЕСКО в свои списки объектов материального культурного наследия – исторического объекта «Саразм» и «Национального парка», а также нематериального культурного наследия, такого как «Чакан – искусство вышивки Республики Таджикистан», «Иди Навруз», «Оши палов» и «Музыка Шашмаком». Таким образом, туристический образ Таджикистана стал узнаваем на глобальном уровне. Правительство страны активно работает над созданием современной туристической инфраструктуры в регионах, что поможет привлечь больше гостей, улучшить жизнь в сельской местности и открыть новые возможности для трудоустройства

В свете сложившейся ситуации, Правительство Республики Таджикистан поставило ряд конкретных задач перед профильными ведомствами и дало соответствующие указания.

В частности, Комитету по развитию туризма при Правительстве Республики Таджикистан предписано: активизировать работу по развитию различных направлений туризма, включая создание необходимой инфраструктуры, разработку информационных материалов и новых туристических маршрутов по всей стране.

Кроме того, Комитету поручено усовершенствовать законодательную базу, регулирующую туристическую отрасль, и разработать проект Стратегии развития туризма до 2030 года для последующего утверждения Правительством.

Так, была разработана и утверждена Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 августа 2018 года № 372 Стратегия развития туризма в Республике Таджикистан на период до 2030 года.

За период независимости был издан и реализован ряд указов и постановлений Президента страны и правительства по запуску и реализации программ и стратегий развития отрасли, наиболее важные из которых перечислены ниже.

- Постановлении Кабинета Министров Таджикской ССР от 20 ноября 1990 года № 255 «О создании Туристской ассоциации Таджикистана»,

- Указ Президента Республики Таджикистан от 8 апреля 1996 года «О создании Национальной туристической компании Республики Таджикистан»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 12 августа 1997 года «Об утверждении Программы первоочередных мер по развитию туризма в Республике Таджикистан на 1997-1998 годы»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан о реализации Государственной программы развития туризма в Таджикистане на 2004-2009 годы от 29 декабря 2003 года,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан «О вопросах государственной поддержки развития экологического, горного и спортивного туризма и альпинизма в Республике Таджикистан» от 4 марта 2005 года,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 18 августа 1999 года «Об объявлении территории Варзобского района зоной отдыха и туризма»,

- Концепция развития Варзобского района как зоны отдыха и туризма от 11 марта 2000 г,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 11 марта 2000 года, № 95 «Положение о вопросах зоны отдыха и туризма в Варзобском районе Республики Таджикистан»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 9 ноября 2000 года, № 461 «Об утверждении Комплексной целевой программы развития Варзобского района как зоны отдыха, санаторно-курортного лечения и туризма на период 2000-2010 годы»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 3 ноября 2001 года «Об объявлении территории Балджуванского района Хатлонской области Республики Таджикистан международной туристической зоной»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 29 декабря 2003 года № 582 «Об утверждении Государственной программы развития туризма в Республике Таджикистан на 2004-2009 годы»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 28 декабря 2006 года № 609 «О Комитете по делам молодежи, спорта и туризма при Правительстве Республики Таджикистан»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 2 апреля 2009 года № 202 «Об утверждении Концепции развития туризма в Республике Таджикистан на 2009-2019 годы»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 28 мая 2009 года «Об утверждении Государственной программы развития туризма в Республике Таджикистан на 2010-2014 годы»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 1 декабря 2014 года № 738 «О Программе развития туризма в Республике Таджикистан на 2015-2017 годы»,

- Указ Президента Республики Таджикистан от 20 января 2018 года «Об утверждении Плана мероприятий, посвящённых «Году развития туризма и народных ремёсел»,

- Постановление Правительства Республики Таджикистан от 1 марта 2018 года № 80 «О Программе развития туризма в Республике Таджикистан на 2018-2020 годы».

В своём Послании 26 декабря 2018 года, подводя итоги 2018 года и задачи на 2019 год, Лидер нации подчеркнул, что: «Объявление 2018 года Годом развития туризма и народных ремёсел дало серьёзный импульс пониманию важности этих сфер в социально-экономической жизни народа, и количество туристов, приехавших в Таджикистан в 2018 году, по сравнению с 2017 годом увеличилось в два с половиной раза. Однако одного года недостаточно для достижения намеченных целей. Вместе с тем, в этом году принята «Стратегия развития туризма на период до 2030 года», и туристический потенциал Таджикистана был максимально представлен, однако следует принять дополнительные меры по развитию инфраструктуры отрасли во всех регионах страны. В целях расширения решения вышеперечисленных вопросов и с учётом необходимости развития сельской инфраструктуры предлагаю объявить 2019-2021 годы «Годами развития сельских местности, туризма и народных ремёсел» [16].

Формирования культуры путешествия на современных сельских территориях и ознакомления с экономической хозяйственной деятельности сельских жителей, ускоряет процесс достижения высокого уровня качества жизни.

Методология исследования. Исследователи из различных областей науки, включая географов, биологов, экологов, экономистов, социологов, этнографов, культурологов, профильных научных институтов, общественных и государственных организаций, занимающихся разработкой и изучением теоретических концепций развития туризма. В не меньшей мере особое внимание уделяют сельскому туризму, потому что его сильные стороны и движущие факторы выявлены на практике и его организационно-управленческие условия с экономической точки зрения оценены. Многие исследователи этой отрасли опираются преимущественно на изучение передового опыта организации сельского туризма в различных странах и регионах Европы и Америки [2, 3, 15, с. 15].

Методология нашего исследования опирается на систематизированный подход, который направляет нас в процессе изучения сельского туризма. Она помогает формулировать правильные вопросы, собирать достоверные данные и делать обоснованные выводы, выяснить, что именно манит туристов в сельскую местность, каковы их ожидания и предпочтения.

Оценивая возможности сельской местности в окрестностях г. Душанбе, определить потенциал сельских территорий для развития туризма и выявить существующие барьеры.

Мы перед собой поставили задачи, на основе данных материалов исследования разработать стратегии для привлечения туристов в сельскую местность, повышения их комфорта и обеспечения выгоды для местного населения.

Для решения данных задач для развития сельского туризма обычно используется комбинация качественных (интервью с ключевыми участниками процесса: туристами, владельцами, местными жителями, властями, наблюдение за туристической деятельностью, анализ отзывов и публикаций) и количественных методов (анализ статистических данных, массовые опросы (анкетирование) для сбора числовой информации).

Результаты исследования. Анализ статистических данных показывает, что ежегодный объём международного туристического потока превышает 700 миллионов человек. В рамках этого потока, Е. Б. Казьмина долю сельского туризма оценивает в диапазоне от 12% до 30% [9, с. 87].

И. С. Никитин подчёркивает, что «...за последние два десятилетия в США и странах Западной Европы аграрный туризм сформировался в самостоятельную и высокоприбыльную индустрию. В Греции и на Кипре он стал фундаментом национальной экономики. Согласно оценкам Всемирной туристской организации (ВТО), развитие сельского туризма вошло в число пяти ключевых направлений глобальной стратегии развития отрасли до 2020 года» [12, с. 110].

Следует подчеркнуть, что данная статистика охватывает исключительно международные перемещения, в то время как численность внутренних туристов значительно превосходит указанные показатели.

В научном и художественном литературном источнике часто отмечается, что эта сфера туризма возникла в XIX веке и развивалась на протяжении всего XX века.

М. Яковенко и Н.В. Дьяченко подтверждая этого и отмечают, что «особенно активно масштабы сельского туризма росли в 1990-2000 гг.» [26, с. 157].

Но мы не можем с этим согласиться. В большинстве исторических и прозаических произведений классической таджикской литературы упоминается, что в жаркое время года большая часть населения крупных городов, в том числе и Бухары, выезжала на природу и имели загородные сады и бахчевые поля.

В эпоху Ахеменидов сложились благоприятные условия для международных отношений, путешествий и торговли. Путешественники и учёные получили возможность совершать поездки в страны, подвластные Ахеменидскому государству. Многие известные представители древнегреческой культуры (Геродот, Демокрит и др.) в это время путешествовали по странам Востока и знакомили своих соотечественников с культурными достижениями народов Востока [4, с. 86].

Мы заметили, что из всех исторических источников (записки древних китайских, греческих, индийских европейских и русских путешественников), использованных в книге Б. Гафурова, большинство описывают деревни и населённые пункты окрестности древних великих таджикских городов.

Ещё Абу Али ибн Сино (Авиценна) 1000 лет назад называл путешествия по деревням, садам, полям и горам лучшим средством лечения туберкулёза и астмы.

Здесь уместно привести слова выдающегося персидского и таджикского писателя и поэта Саади, который посвятил более 30 лет своей жизни путешествиям. Он отмечал, что туризм и странствия по миру играют важную роль в развитии мировоззрения и нравственно-духовной зрелости человека, и его мысль звучит так: "Надо много путешествовать, прежде чем созреть".

Таджикистан открывает для себя туризм как новую, но чрезвычайно многообещающую отрасль. Развитие сельского туризма призвано стать мощным драйвером для трансформации сельских территорий, стимулируя прогресс в таких областях, как транспорт, коммуникации, строительство жилья и рекреационных объектов, а также модернизацию инфраструктуры в целом. Это, в свою очередь, создаст благоприятные условия для возникновения новых рабочих мест. Следовательно, подход к развитию сельского туризма должен быть комплексным, воспринимая его не только как вопрос культурного и национального значения, но и как ключевую социально-экономическую программу.

Для стратегического развития туристической отрасли и ее интеграции в глобальное туристическое пространство, Правительством Республики Таджикистан и Комитетом по развитию туризма были предприняты своевременные и целенаправленные меры. Образовательный процесс на всех уровнях был обогащён материалами, посвящёнными изучению различных аспектов туризма. В настоящее время подготовка специалистов в данной области осуществляется примерно в 20 высших учебных заведениях страны по широкому спектру специальностей. Республика Таджикистан демонстрирует развитие перспективных направлений внутреннего туризма, включая лечебный (Ходжа Обигарм, Шохамбари), рекреационный (Зумрад, Оби Гарм) и курортный (Варзобское и Рамитское ущелья). Эти виды и направления внутреннего туризма выступают в качестве катализаторов развития сельских территорий. Исходя из этого, и с целью расширения эффективной деятельности, Правительство страны реализует комплекс специальных мер.

Вопросы развития туризма в Республике Таджикистан являются предметом научных исследований отечественных ученых, в числе которых

А. Абдуалимов, А.О. Бобозода, Д.Ш. Сангинов, Дж.Н. Ёров, М.А. Азимова, М.И. Ашуралиев, М.И. Кодиров, Н.Н. Мамадризохонов, Р.Д. Диловаров, Ф.С. Кодиров и другие.

Многочисленные исследователи, в том числе А.П. Дурович, А.Х. Самиев, А.Ш. Курбонов, В.С. Сенин, И.В. Зорин, М. Музаффари, М.Б. Биржаков, Н.Д. Махмадизода, Р. Хайдаров, Х.У. Усмонзода рассматривают туризм как комплексное явление, охватывающее как сферу деятельности, так и социальный институт.

В втором пункте (2. К видам внутреннего туризма в Таджикистане отнесено:) статьи 12(Формы и виды внутреннего туризма) Закона Республики Таджикистан «О внутреннем туризме» среди прочего указывается:

«- оздоровительный (путешествие (посещение) в целях лечения, физического и духовного восстановления),

- сельский (ознакомление с образом жизни, традициями и местными обычаями),

- экологический (путешествие в отдалённые места, защита окружающей среды),» [6].

В большинстве зарубежных научных работ экологический туризм и в некоторой степени, профилактико-оздоровительный туризм трактуются как сельский туризм.

«Сельский туризм – это отдых горожан в сельской местности в гостевых домах, созданных сельской семьёй на основе собственного жилого дома и приусадебного участка, а также на земельном участке, отведенном под фермерское хозяйство» [6, с. 7].

В широком понимании, сельский туризм – это организация комплексная хозяйственная деятельность, которая выходит за рамки традиционных рекреационных и туристических услуг. Он включает в себя гармонию туристов с природой, изучение историко-

этнографических объектов, знакомство с сельско-хозяйственным производством и переработкой фруктов и овощей. Во многих странах с развитой туристической отраслью, концепция сельского или аграрного туризма закреплена на законодательном уровне и интегрирована в образовательные и культурные программы. На Западе его часто относят к экологическим видам туризма, поэтому он также известен как "зелёный" туризм.

По этому мы будем рассматривать сельский туризм как экологический и зелёный отрасль туризма ориентированного на использование природных, историко-краеведческих и других ресурсов сельской и горной местности с её особенностями для создания комплексной туристической зоны.

Исследователи Шилова С.Г., Терехова Н.Я., Образцова О.Ю. и др. выделяют ряд преимуществ для развития экотуризма. Они подчёркивают: «Ориентация на экотуризм имеет ряд преимуществ перед традиционным туризмом:

- экотуризмом интересуются горожане, имеющие интерес к природе и культуре местного населения. Это культурные люди, с которыми легко строить отношения,
- экотуризм поддерживается благотворительными фондами, к которым можно обратиться с заявкой на грант,
- экотуризм популярен на Западе, поэтому на Ваше предложение могут откликнуться и иностранные туристы» [25, с. 8].

В странах с высоким уровнем экономического развития организация туризма в сельскую и горную местность развита в основном в частном секторе экономики, а в современных условиях в Республике Таджикистан частное направление его организации также представляется важным.

Сельский туризм, благодаря своей тесной связи с сельской и природной местностью, является перспективным направлением для создания благоприятных производственно-социальных условий. Он способствует занятости местного населения и повышению уровня жизни, выступая при этом как значимый фактор развития и формирования конкурентной экономической среды как на местном, так и на государственном уровне.

Анализ результатов. Путешествия в сельскую местность и её окрестности, как относительно новая отрасль организованного туризма и общественной деятельности, играют многогранную и важную роль, способствуя достижению позитивных результатов в социальной, культурной и экономической сферах и свидетельствуют о экономической потенции и значимости отрасли. Благодаря этому у городских жителей и иностранных гостей пробуждается живой интерес к сельской природе, истории и культуре. Это ведёт к возрождению национальных традиций и обрядов, укреплению духовных ценностей, распространению идей толерантности и гуманизма, а также формированию уважительного отношения к культурному разнообразию мира.

Согласно имеющимся данным за определенный период (2008-2018 гг.), из общего числа прибывших в Таджикистан туристов (13043 человека) лишь 13,5% выбрали сельские направления. С тех пор актуальная статистика по сельскому туризму отсутствует. Однако, если экстраполировать упомянутый процент (13,5%) как репрезентативный для мировых тенденций, то в 2018 году, исходя из общего туристического потока в 1,155 миллиона человек, сельские территории могли принять около 155 925 туристов. Учитывая позитивную динамику развития туристической отрасли Таджикистана в последние годы, реальное число сельских туристов, вероятно, значительно превышает эту [1].

Сельские территории, составляющие около 90 % нашей страны, сталкиваются с серьезными социально-экономическими вызовами современного экономического мира. В этой ситуации агротуризм может стать мощным инструментом для решения этих проблем. Пока его текущий вклад в ВВП страны невелик, но мировой опыт показывает, что его развитие напрямую связано с ростом национальной экономики. Инвестиции в сфере агротуризма обещают значительные выгоды, в виде увеличения ВВП на душу населения, преодоление бедности, повышение уровня жизни сельских жителей, создание новых рабочих мест и улучшение общего благосостояния. Развитие этой отрасли также повлечет за собой прогресс в транспортной сфере, связи, торговле, производстве разнообразной продукции и развитии социальной инфраструктуры страны.

Это расширение отраслей производства и направлений местной традиционной культуры. И такая позиция даёт основания о приоритетности направления экономики в этом аспекте, то есть по выработке стратегии и её диверсификационных подходов, по развитию туризма в Республике Таджикистан.

С точки зрения экономики и государственной политики аграрный туризм рассматривается как перспективное направление для развития сельской местности. Он имеет

возможности диверсифицировать сельское хозяйство и экономику страны в целом и стать актуальным источником дохода для сельского населения, особенно в труднодоступных горных и предгорных районах. Хотя в мировой практике агротуризм активно развивается с 1970-х годов, в Таджикистане это направление еще находится на начальной стадии своего развития. Сравнительный анализ мировой экономики показывает, что в экономически развитых странах Европы государство активно поддерживает сельский туризм, насчитывается более 2 миллионов мест размещения в сельских усадьбах, что сопоставимо с их внутренним валовым продуктом.

Варзобский район, как специализированный туристический регион, обладает огромными рекреационными и экономическими ресурсами.

Природно-климатические характеристики Варзобского района отличаются исключительной благоприятностью, что выражается в его значительном биологическом разнообразии, охватывающем богатую флору и фауну. Данная особенность обусловлена оптимальной влагообеспеченностью почв, способствующей активной вегетации и формированию уникального видового состава растительности, превосходящего аналогичные показатели в других частях Республики Таджикистан. В контексте этих данных, Варзобский регион, обладая значительными биологическими резервами, позиционируется как редкая заповедная территория, критически важная для сохранения и приумножения своего богатого биоразнообразия.

Варзобский регион выделяется среди прочих своими неповторимыми природно-климатическими условиями, которые можно назвать поистине "райскими" для приумножения его естественных богатств – растительного и животного мира. Благодаря этому, данный обширный край предстает не только как редкая природная сокровищница, где можно сохранить и приумножить уникальный ботанический состав и его обитателей, но и как территория с огромным потенциалом для развития сельского хозяйства и плодового лесоводства. Этому способствует мягкий, прохладный климат, изобилие влаги в почвах, что позволяет осваивать земли для земледелия с меньшими финансовыми вложениями, чем в других частях страны.

Следовательно, существует острая потребность в создании и развитии агротуристической инфраструктуры. Это требует, прежде всего, оценки экономического потенциала и последующего формирования эффективной агротуристической базы – места для активного отдыха приезжих. Предлагается создать такую базу, названную «ХАРАНГОН», в Варзобской зоне, используя модель уже существующих хозяйственно-экономических туристических объектов. Эта стратегия продиктована долгосрочными экономическими интересами Варзобского района, где необходимо осваивать, расширять и развивать принципы культурного туризма, принимая во внимание сложившиеся зональные и территориальные особенности и, главное, раскрывая эффективную местную туристическо-историческую и культурную структуру.

Чтобы агротуризм получил развитие, нужно активно использовать его ресурсный потенциал. Это означает, что необходимо привести материально-техническую базу в соответствие с современными требованиями, создавая условия, привлекательные для посетителей. Ключевым шагом станет формирование полноценной хозяйственно-экономической туристической базы (ХэТБ) «Харангон» в Варзобском районе. Эта база должна быть ориентирована на удовлетворение высокого спроса и обеспечивать комфорт для гостей.

Изучение и использование потенциала агротуризма на примере ХэТБ «Харангон» позволит стимулировать ее дальнейшее развитие. Путем оценки и расширения доступных территориальных ресурсов для агротуризма можно будет улучшить экономическое положение района и повысить качество самой агротуристической базы. Такой подход, основанный на развитии значительного экономического потенциала, позволит создать полноценную агротуристическую базу, что наглядно покажет пример Варзобского района и ХэТБ «Харангон».

Подводя итоги, можно констатировать, что на динамику развития сельского туризма в экономико-туристическом регионе Харангон и других районах Гиссарской долины продолжают оказывать решающее влияние следующие аспекты:

- Низкий уровень социально-экономического развития сельских территорий,
- Процессы миграции сельского населения в городе Душанбе или за пределы страны,
- Ограниченные возможности для создания новых рабочих мест,
- Низкая уровень и плохая качества транспортной системы и дорожная инфраструктура.

Среди альтернативных видов хозяйственной деятельности, организация туризма в сельской местности обладает рядом преимуществ:

- Низкий барьер входа: для инициации туристического бизнеса не требуются значительные капиталовложения, что делает его доступным для фермерских хозяйств,
- Эффективность неформальных каналов коммуникации: информация о качестве туристических услуг распространяется органически, минимизируя рекламные издержки,
- Стимулирование развития смежной инфраструктуры: вокруг туристических объектов формируются точки реализации сувенирной продукции, местных продовольственных товаров и оказания дополнительных услуг,
- Поддержка традиционных ремесел и повышение уровня торговой культуры местного населения,
- Экономическая привлекательность для потребителей: стоимость продовольствия в сельской местности существенно низко.

Развитие туристической инфраструктуры в сельской местности приносит множество выгод:

Будет произведен капитальный ремонт и модернизация местных дорог, что повысит доступность и комфорт передвижения.

Туристы будут активно приобретать свежую, экологически чистую продукцию напрямую у местных производителей, что значительно увеличит доходы сельского населения. Это также стимулирует жителей, в том числе городских, рассматривать сельскую местность как привлекательное место для трудоустройства.

По мере развития туристического бизнеса и вовлечения в него сельских жителей, возрастет их заинтересованность в защите и сохранении местных достопримечательностей и окружающей природы.

Развитие сельского туризма будет способствовать процессу переселения городского населения в сельские регионы страны.

Как и любая другая отрасль, сельский туризм требует специфических навыков и знаний. Поэтому крайне важно организовать обучение для старшеклассников основам туристического бизнеса, включая стандарты обслуживания, этику и психологию взаимодействия с туристами. Это необходимо, поскольку не все выпускники вузов, обучающиеся по специальности «туризм», вернутся работать в сельскую местность.

В настоящее время в системе общественных и экономических наук отсутствует комплексное систематическое исследование, посвященное сельскому туризму и его вкладу в развитие национальной экономики. В связи с этим, мы считаем необходимым провести детальный анализ и оценку экономического значения сельского туризма для страны.

Для эффективного продвижения туризма целесообразно создать на едином портале Комитета по развитию туризма исчерпывающий список всех городов и районов с подробной информацией о туристических объектах, дополненный картами на иностранных языках. Это значительно упростит туристам поиск и получение необходимой информации. Мировой опыт подтверждает, что сельский туризм может быть весьма полезен как с социальной, так и с экономической точки зрения для Республики Таджикистан. При этом следует учитывать, что полноценное развитие этой сферы возможно только на основе специальной программы. В связи с этим, крайне важно разработать и реализовать проект «Развития сельского туризма в Варзобском районе до 2030 года».

Открытие сельских гостевых домов (homestay) и других объектов размещения туристов – это только начало. В этом направлении необходимо глубокое понимание принципов приема гостей и основ маркетинга. Поэтому Комитету по развитию туризма следует, в рамках специальной программы и с привлечением экспертов, проводить обучающие семинары для работников сферы на селе. Эти семинары должны охватывать вопросы расширения бизнеса, поиска источников финансирования и т.д. Например, в Германии и на Кипре действуют специальные программы развития сельского туризма, в рамках которых жителей обучают методам ремонта и оформления гостевых домов с использованием национальных мотивов, а желающим предоставляются льготные кредиты.

Таким образом, проведенное исследование подчеркивает значимость сельского туризма для страны. Эта сфера играет ключевую роль в развитии общества и государства, предоставляя возможности для оперативного решения существующих социально-экономических проблем в сельской местности.

Литература

1. Бехешти Сейедахмад Сейеднасер, Формирование и развитие горного туристического комплекса (на материалах юго-восточного таджикистана) / Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. специальность: 25.00.24-экономическая. социальная. политическая и рекреационная география. Душанбе – 2018. – 145 с. С. 78-86.
2. Булгакова А. Н. Особенности развития сельского туризма в Зарубежной Европе / Сб. ст., под ред. д-ра геогр. наук А. Ю. Александровой. М.: Кнорус, 2003. С. 312–332.
3. Виноградова О. В. Проблемы и стратегические приоритеты развития сельского (зеленого) туризма в Украине: региональный аспект // Проблемы економіки. 2013. № 4. С. 183–191.
4. Гафуров Б.Г. Таджики: История древнейшей, античной, средневековой и новой эпохи. – Душанбе: Дониш, 2008. 870 с.
5. Ёров, Дж.Н. Влияние туризма на развитие сельских территорий Республики Таджикистан: современное состояние и перспективы: [Текст] / Дж.Н. Ёров // монография. – Душанбе, 2022. – 126 с.
6. Закон Республики Таджикистан «О внутреннем туризме» от 18 июля 2017 года, №1450, Статья 12, п2.
7. Закон Республики Таджикистан «О туризме». - От 7 августа 2020 г. - № 1717. 324
8. Закон Республики Таджикистан от 28 декабря 2012 года, № 922 «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Таджикистан «О туризме».
9. Казьмина Е. Б. Развитие услуг сельского туризма в российских Регионах. Диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Москва., 2012.
10. Концепция развития туризма в Республике Таджикистан на 2009-2019 годы. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 2 апреля 2009 г. - № 202.
11. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mmk.tj/system/files/ArticleAttachments/>.
12. Никитин И. С. Экономико-математическое обоснование рациональности использования сетевых форм гостиничного бизнеса на сельских территориях регионов РФ. Теория и практика общественного развития (2014, № 7).- С.108-112.
13. О комплексной программе развития Бальджуанского района как зоны международного туризма на 2002-2016 годы. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 3 июля 2002 г. - № 276.
14. Отчеты Комитета по развитию туризма при Правительстве Республики Таджикистан. - Душанбе, 2024.
15. Пантюхина С. Аналитический обзор стратегий и практического опыта некоторых Европейских стран в развитии сельского туризма. Москва: АНО АРСИ, 2019. 35 с.
16. Послание Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона Маджлиси Оли Республики Таджикистан эл. Ресурс <https://khovar.tj/rus/2018/12/poslanie-prezidenta-respubliki-tadzhikistan-2/> (санаи муручиат 02.04.2026)
17. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 15 марта 1999 года, № 78 «О проекте Закона Республики Таджикистан «О туризме».
18. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 18 августа 1999 года, № 373 «Об объявлении территории Варзобского района зоной отдыха и туризма».
19. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 2 апреля 2009 года, № 202 «Об утверждении Концепции развития туризма в Республике Таджикистан на 2009-2019 годы».
20. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 4 марта 2005 года, № 80 «О вопросах государственной поддержки развития экотуризма, горно-спортивного туризма и альпинизма в Республике Таджикистан». - 2005.
21. Постановление Совета Министров Республики Таджикистан от 4 февраля 1994 года, № 70 «О порядке предоставления хозяйствующим субъектам прав на иностранный туризм и регистрации выездно-въездных документов».
22. Программа развития туризма на период 2018-2020 годы. Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 марта 2018 г. - № 80.
23. Программа развития туризма на период 2019-2022 годы. Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 сентября 2018г. - № 145.

24. Программа развития туризма Республики Таджикистан на 2022- 2024 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://filial-nic-mkur.tj/> (дата обращения: 02.01.2022).
25. Шилова С.Г., Терехова Н.Я., Образцова О.Ю., Буйволова М.И., Васильева Н.А. Зеленый дом: методическое пособие по организации сельского туризма. – Красноярск, 2010. – 104 с.
26. Яковенко И. М., Страчкова Н. В.. Сельский туризм: систематизация понятия и осмысление тенденций Геополитика и экогеодинамика регионов. Том 7 (17). Вып. 3. 2021 г. С. 154–168.

СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ В ТАДЖИКИСТАНЕ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Предметом обсуждения в данной публикации является туризм, который выступает в качестве одной из наиболее насущных проблем, характеризующих современное состояние национальной экономики.

Отмечено, что основой для процветания туризма в Таджикистане служат его глубокие исторические корни, богатое культурное достояние и неповторимая природная красота. Автором выявлено, что в Республике Таджикистан существуют социально-экономические факторы, негативно влияющие на развитие туризма. Отмечается, что благодаря активной и созидательной политике Президента Таджикистана Эмомали Рахмона, туризм в стране уверенно идёт вперёд. Таджикистан добился серьёзных успехов в этой сфере и теперь известен во всем мире.

Анализируя ситуации развития сектора в РТ автор делает выводы что сельский туризм как экологический и зелёный отрасль туризма ориентированного на использование природных, историко-краеведческих и других ресурсов сельской и горной местности с её особенностями для создания комплексной туристической зоны.

Таким образом, в данном исследовании подчёркивается, значимость сельского туризма для страны. Эта сфера играет ключевую роль в развитии общества и государства, предоставляя возможности для оперативного решения существующих социально-экономических проблем в сельской местности.

Ключевые слова: дороги, история, культура, природа, село, горы, туризм, турист, туристическая зона, хозяйство, экономика.

САЙЁҲӢ БА ДЕҲОТ ДАР ТОҶИКИСТОН: ҲОЛАТИ ВОҶЕӢ ВА ДУРНАМО

Дар ин таҳқиқот сайёҳӣ, ки яке аз масъалаҳои муҳимтарини кунунии иқтисоди милли мавриди омӯзиш ва баррасӣ қарор дода шудааст. Қайд карда мешавад, ки асоси шукуфоии сайёҳӣ дар Тоҷикистон дар решаҳои амиқи таърихӣ, мероси ғании фарҳангӣ ва зебоиҳои беназири табиӣ қарор дорад.

Муаллиф инчунин омилҳои иҷтимоӣ иқтисодиро, ки ба рушди сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон таъсири манфӣ мерасонанд, муайян мекунад. Қайд карда мешавад, ки ба шарофати сиёсати ҷаҳлона ва созандаи Президенти Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон, сайёҳӣ дар кишвар мунтазам рушд мекунад. Тоҷикистон дар ин самт ба муваффақиятҳои назаррас ноил гардида, ҳоло дар саросари ҷаҳон машҳур аст.

Бо таҳлили рушди ин бахш дар Тоҷикистон, муаллиф ба ҳулосае меояд, ки сайёҳии деҳот ҳамчун як бахши сайёҳии экологӣ ва сабз, ба истифодаи захираҳои табиӣ, таърихӣ, таърихи маҳаллӣ ва дигар захираҳои минтақаҳои деҳот ва кӯхистон бо хусусиятҳои беназирӣ онҳо барои эҷоди минтақаи ҷаҳаҷонибаи сайёҳӣ нигаронида шудааст.

Ҳамин тариқ, ин таҳқиқот аҳамияти сайёҳии деҳотро барои кишвар таъкид мекунад. Ин соҳа дар рушди ҷомеа ва давлат нақши калидӣ мебозад ва имкониятҳои барои ҳалли ғаврии мушкилоти мавҷудаи иҷтимоӣ-иқтисодӣ дар деҳот фароҳам меорад.

Калидвожаҳо: роҳҳо, таърих, фарҳанг, табиат, деҳа, кӯҳҳо, сайёҳӣ, сайёҳ, минтақаи сайёҳӣ, хоҷагидорӣ, иқтисод.

RURAL TOURISM IN TAJIKISTAN: REALITIES AND PROSPECTS

This study studies and discusses tourism, which is one of the most important current issues of the national economy. It is noted that the basis of the prosperity of tourism in Tajikistan lies in deep historical roots, rich cultural heritage and unique natural beauties.

The author also identifies socio-economic factors that negatively affect the development of tourism in the Republic of Tajikistan. It is noted that thanks to the active and constructive policy of the President of

Tajikistan Emomali Rahmon, tourism in the country is steadily developing. Tajikistan has achieved significant success in this area and is now famous throughout the world.

Analyzing the development of this sector in Tajikistan, the author concludes that rural tourism, as a sector of ecological and green tourism, is aimed at using natural, historical, local history and other resources of rural and mountainous regions with their unique characteristics to create a comprehensive tourist area.

Thus, this study emphasizes the importance of rural tourism for the country. This sector plays a key role in the development of society and the state and provides opportunities for urgent solutions to existing socio-economic problems in rural areas.

Keywords: roads, history, culture, nature, village, mountains, tourism, tourist, tourist area, economy, economics.

Дар бораи муаллиф

Табаров Дилшод

Номзади илмҳои педагогика, муаллими калони
кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва табиӣ-риёзӣ
Институти технологияҳои рақамӣ ва зеҳни
сунӣ

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва

соҳибкорӣ Тоҷикистон

Суроға: 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.

Душанбе, хиёбони Борбад, 48/5

E-gmail: tabarov72@list.ru

Об авторе

Табаров Дилшод

кандидат педагогических наук, старший

преподаватель кафедры гуманитарных и

естественно-математических дисциплин

Институт цифровых технологий и

искусственного интеллекта

Международный университет туризма и

предпринимательства Таджикистана

Адрес: 734055, Республика Таджикистан, г.

Душанбе, проспект Борбад, 48/5.

E-mail: tabarov72@list.ru

About the Author

Tabarov Dilshod

Candidate of Pedagogical Sciences, Senior

Lecturer, Department of Humanities and Natural
and Mathematical Sciences

Institute of Digital Technologies and Artificial
Intelligence

International University of Tourism and

Entrepreneurship of Tajikistan

Address: 48/5 Borbad Avenue, Dushanbe 734055,
Republic of Tajikistan.

E-mail: tabarov72@list.ru

ТАҲЛИЛИ ГЕОЭКОЛОГИИ МАСЪАЛАИ БАЛАНДШАВИИ САТҲИ ОБҲОИ ЗЕРИЗАМИНӢ ВА ОМИЛҲОИ ТАШАККУЛИ ОН ДАР ҲУДУДИ ШАҲРАКИ ДАНҒАРАИ НОҲИЯИ ДАНҒАРА

Шоназаров Б. Б.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Аҳамияти омӯзиши мавзӯ. Баландшавии сатҳи оби зеризаминӣ боиси як қатор оқибатҳои манфӣ мегардад, аз ҷумла зери об мондани минтақаҳои аҳолинишин, коҳиш ёфтани қобилияти борбардории хок ва вайроншавии таҳкурсии биноҳо. Намӣ, ки ба сохторҳои бино ворид мешавад, боиси раванди коррозия (зангзанӣ) мегардад ва ба пайдоиши мағор мусоидат мекунад, ки дар натиҷа шароити санитарӣ ва гигиении мардум бадтар мешавад. Ғайр аз ин, сатҳи баланди оби зеризаминӣ рушди раванди шахрсозиро маҳдуд мекунад ва арзиши ҳифзи муҳандисиро, аз ҷумла системаҳои захбуркашӣ (дренаж) ва обногузариро зиёд мекунад.

Аз ҳамин лиҳоз, гузаронидани таҳлили геоэкологии омилҳое, ки сатҳи обҳои зеризаминиро дар шаҳраки Данғара ташаккул ва афзоиш медиҳанд, аҳамияти назарраси илмӣ ва амалӣ дорад. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд барои таҳияи чораҳои муассир барои танзими шароити оби ғрунтӣ, кам кардани хатари болоравии оби зеризаминӣ ва таъмини рушди устувори минтақа истифода шаванд.

Методҳои истифодабарӣ. Дар рафти гузаронидани таҳқиқотҳо, маҷмуи усулҳои геоэкологӣ ва гидрогеологӣ, барои таҳлили ҳаматарафаи ташаккулёбӣ ва динамикаи сатҳи обҳои зеризаминӣ истифода шуданд. Асоси таҳқиқотҳо мушоҳидаҳои саҳроӣ, аз ҷумла таҳқиқоти минтақа, таҳлили ҳолати системаҳои обёрӣ, захбуркашӣ ва андозагирии сатҳи обҳои зеризаминӣ дар ҷоҳҳои мушоҳидавӣ асос ёфтааст. Барои арзёбии тағйирёбии фазоию-музавқатии сатҳи обҳои зеризаминӣ усулҳои муқоисавию-географӣ ва статистикӣ истифода шуданд. Маводҳои бойгонии фонди аз таҳқиқотҳои пештараи муҳандисӣ-геологӣ ва гидрогеологӣ, инчунин маълумот аз ҳадамоти идоракунии оби ноҳия таҳлил карда шуданд. Барои муайян кардани қонуниятҳо дар тақсмоти минтақаҳои зериобмонда усулҳои харитасозии геоэкологӣ ва умумӣ истифода шуданд. Ғайр аз ин, унсурҳои моделсозии гидрогеологӣ ва таҳлили тавозун барои муайян кардани сарчашмаҳои ғизогирии обҳои зеризаминӣ ва омилҳое, ки ба болоравии онҳо таъсир мерасонанд, истифода шуданд.

Баландшавии сатҳи оби зеризаминӣ дар шаҳраки Данғараи, ноҳияи Данғара, яке аз масъалаи мубрами геоэкологӣ ба ҳисоб рафта, аз ҷониби омилҳои табиӣ ва антропогенӣ ба вучуд омадааст. Оби зеризаминие, ки дар наздикии сатҳ ҷойгир аст, ба тағйирёбии шароити иқлимӣ, аз ҷумла боришоти мавсимӣ ва обшавии барф тавсиф ёфтааст. Релефи минтақа, таркиби литологӣ, обгузаронии ҷинсҳои кӯҳӣ ва шабакаи гидрографии минтақа ба ташаккулёбӣ ва динамикаи сатҳи оби зеризаминӣ таъсири назаррас мерасонанд. Дар шаҳраки Данғара, рушди фаъолияти кишоварзӣ, ки бо обёрӣ хело хос аст, омили иловагӣ буда, ба полоиш ва ҷамъшавии намӣ дар қабатҳои боло мусоидат мекунад.

Ҳамин тариқ дар рафти гузаронидани таҳқиқотҳо муайян карда шуд, ки маркази ноҳияи Данғара дар баландии 640 то 670 метр аз сатҳи баҳр қарор дошта, атрофи онро пурра пуштаю теппаҳо ихота намудаанд.

Соли 1986 нақби обрасонии Данғара бунёд гардида, аз ҳуди ҳамон сол ба ноҳияи Данғара ба воситаи каналҳо об омада, заминҳо марҳила ба марҳила то имрӯз обёрӣ шуда истодаанд.

Солҳои қабл дар заминҳои обёришаванда пурра системаи захкашҳои зеризаминӣ бунёд гардида, айни замон ин системаҳо аз кор баромадаанд.

Ҷойгиршавии тамоми ин каналҳои обрасон (ВД-2, ВД-3), ки қисми зиёди он дар хоки табиӣ сохта шуда ва қисми ками онҳо бетонпӯш карда шудаанд, ки аз марказ ва атрофи водӣ мегузаранд ва дар баландии 770-830 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир буда, ба баландшавии обҳои зеризаминӣ таъсири худро расонида истодаанд. [12, с 61-62]

Сабаби дигари баландшавии обҳои зеризаминӣ дар маркази ноҳия, ин дар давоми солҳо тоза нагардидани каналҳои асосии обпартои маркази ноҳия аз партовҳо, ки сатҳи $0\pm$ -и онҳо аз нуктаи аввала аз 1,5 то 3 метр аз партовҳо пур гардида ба қамишзор мубаддал гардидаанд ва аз қор баромадани захбурӯ захкашҳои байни хоҷагӣ ва дохили хоҷагӣ мебошанд.

Яке аз сабабҳои дигар ин фарсуда гардидани лӯлаҳои асосии обрасони ноҳия мебошанд, ки дар бисёр ҷойҳо сӯроҳ гардида, эрозияи заминро ба амал овардаанд, ки таъмири онҳо аксар вақт ғайри имкон мебошад.

Ҳамзамон, маълум гардид, ки дар шаҳраки Данғара ташаккулёбии обҳои зеризаминӣ аз ҳисоби ҷоришавии обҳои боришоти атмосферӣ, обмонии заминҳо ва ҷоришавии обҳои зеризаминӣ аз ҳисоби пармачохҳои амудии худфишор мебошад. [11, с 18-22]

Айни замон дар қисми шарқӣ ва ҷанубу шарқии маркази ноҳия мушоҳидаҳои речавии сатҳи обҳои зеризаминӣ дар 7 пармачох дар мавзеҳои Маноскул ва Заготзерно гузаронида мешаванд. Дар мавзеи Маноскул жарфи ҷойгиршавии обҳои зеризаминӣ 0,6-1,0 метр ва дар мавзеи Заготзерно бошад 1,30-2,90 метрро ташкил медиҳад.

Қад-қади қисми ғарбии роҳи мошингарди Данғара-Корез ду хати лулаи обгузар мавҷуд мебошад. Дар масофаи 800-900 м аз қисми шимолӣ шаҳраки Данғара дар зери лӯлаҳои обгузар фурӯравии замин дар жарфи 5- 6 м ба вучуд омада, ҷоришавии обҳои зеризаминӣ ба назар мерасанд. Сарчашмаи обҳои рафтаистода номаълум аст.

Дар маркази ноҳияи Данғара ҷохҳои амудии зиёде то жарфи 100 м парма карда шудаанд. Аксарияти пармачохҳои артезинанӣ, худрез буда, дебити алоҳидаи онҳо то 2,5 л/с ва резиши умумии онҳо зиёда аз 100 л/с (8640 м^3 /шабонарӯз) - ро ташкил менамоянд. Ҷудогузори қабатҳои обдор аз ҳамдигар вучуд надорад ва ин боиси якҷояшавии ҷараёни обҳо аз ҳар қабат ва баландшавии сатҳи обҳои зеризаминӣ шуда метавонад.

Маълумоти дақиқ оид ба ҷойгиршавӣ, сатҳ ва речаи обҳои зеризаминӣ дар ҳудуди маркази ноҳия вучуд надорад (ба ғайр аз мавзеҳои Маноскул ва Заготзерно). Тадқиқотҳои дақиқи махсуси гидрогеологӣ дар ҳудуди маркази ноҳия гузаронида нашудааст ва параметрҳои гидродинамикии обҳои зеризаминӣ муайян нашудаанд. Тадқиқоти муҳандис-геологӣ дар ноҳияи Данғара дар солҳои 1961-1962 [8, с. 257] гузаронида шудааст ва то имрӯз дар ноҳия қорҳои обёрӣ барои кишоварзӣ вуҷуд ёфтаанд. Шароити гидрогеологӣ ва муҳандис-геологӣ бисёр тағйир ёфтааст ва тағйир ёфта истодааст. Бинобар ин дар ҳудуди водии Данғара гузаронидани омӯзишҳои мелиоративии дақиқ лозим мебошад.

Пайдоиши обҳои зеризаминӣ дар ҳавзаи Данғара асосан дар натиҷаи обёрии заминҳо, обҳои фишордори зеризаминӣ, ки ба воситаи ҷохҳои амудӣ қорӣ мешаванд ва обҳои боришотӣ ба вучуд омадаанд.

Дар ҳавзаи Данғара 6 қабати обҳои зеризаминӣ мавҷуд аст, ки қабати болоии онҳо озод буда, дигар қабатҳои поёнӣ фишорнок мебошанд.

Дар ҳудуди ҳавза аз тарафи шимол ба ҷануб якҷанд мавзеҳои баромадани обҳои зеризаминӣ (чашмаҳо) мавҷуд аст, ки онҳо асосан дар атрофи баромади сойи Паркамчин дар мавзеи деҳаҳои Корез ва Чаманистон (Турткул), дар мавзеи деҳаҳои Файзбахш (Кушбулоқ), Муноскул ва Данғараи боло ва ҷанубтари ин мавзеъ обҳои зеризаминӣ чуқуртар рафта ва дар 2 км ҷанубтари шаҳри Данғара боз ба рӯи замин наздик мешаванд.

Дар кишлоқҳои Булғи боло, Булғи поён ва водии дарёчаи Пойдошур ва Шурғузар обҳои зеризаминӣ ба рӯи замин наздик ҷойгир шудаанд.

Обҳои зеризаминии фишордор дар ҳавзаи Данғара дар жарфи 18- 110 м ҷойгир шудаанд. Дар шимолӣ ҳавза фишори об ба рӯи замин расида худ аз худ қорӣ мешавад. Обҳои фишордор ба қабати обҳои зеризаминии озод ҳамроҳ мешаванд ва яке аз сабабҳои баланд шудани сатҳи обҳои зеризаминӣ мегарданд. Сатҳи обҳои зеризаминӣ дар қисми шимолӣ ҳавза дар фосилаи 1,20-2,80 м дар қисми мобайн 1,5-2,5 м ва дар ҷануб (шимолтари деҳаи Лолазор (Кавракли)) чуқурии обҳои зеризаминӣ 0,60-0,95 м -ро ташкил медиҳад. Амплитудайи пасту баландшавии сатҳи обҳои зеризаминӣ дар давоми сол 0,5-1,5 метр-ро ташкил медиҳанд. Ҷараёни обҳои зеризаминӣ ба тарафи ҷануб равона карда шудааст.

Ҳоло дар ноҳияи Данғара обҳои зеризаминӣ дар ҳудуди заминҳои обӣ чунин ҷойгир шудаанд. Аз 0-1 м - 514 га, аз 1-1,5 м - 1267 га, аз 1,5 - 2,0 м - 1787 га, аз 2-3 м - 2223 га, аз 3-5 м - 2696 га ва зиёда аз 5 м 3647 га:

Мувофиқи маълумотҳо дар мавзёҳои шоҳроҳ ва ҳуди шаҳраки Данғара обҳои зеризаминӣ дар чуқурии аз 0,7 то 2,5 метр ҷойгир шудаанд. Барой паст намудани сатҳи обҳои зеризамини дар ноҳия хатҳои захбуру захкашҳо мавҷуданд. Чуқурии ҷойгиршави захкашҳои пушида 3-4 м-ро ташкил медиҳанд. Масофаи байни захкашҳо 70-150 м аст.

Дарозии хатҳои захбуру захкашҳо ҳамагӣ - 309,2 км буда, захкашҳои байни хоҷагӣ - 9,2 км (аз он ҷумла дар ҳолати ғайритехникӣ - 150 км)-ро ташкил медиҳад.

Баъди оғоз шудани обҳои ноҳияи Данғара сатҳи обҳои зеризаминӣ баланд шуда, равандҳои эрозия ва ғуруравии хокҳо зиёд шуданд, ки он аз сабаби нодуруст истифода бурдани обҳои обёрӣ, сари вақт тоза накардани захбуру захкашҳо, зиёд шудани микдори обҳои қабати болоии обҳои зеризаминии озод аз ҳисоби ҳамроҳшавии обҳои фишордор ва қисман воридшавии обҳои боришотӣ мебошад.

Муҳокима. Дар ҳақиқат аз сатҳи ҷойгиршавии маркази ноҳияи Данғара сатҳи оби шабакаҳои обгузарони ВД-2 ва ВД-3 баланд буда, як қисмати полоиши обҳои зеризаминӣ аз ҳисоби каналҳо буда, сабаби дигари баланд шудани сатҳи обҳои зеризаминӣ ин саривақт тоза нашудани шабакаҳои пушида (дренамующий механизм) мебошад.

Сатҳи обҳои зеризаминӣ дар ин давраҳо гуногун буда, аз 0,15м то 2,50 метрро (аз рӯйи замин) ташкил медиҳад.

Аз ҷиҳати гидрогеологӣ маҳал дорой обҳои зеризаминӣ буда, қабати болоии онҳо дар гилхокҳо ҷойгир мебошанд.

Бояд қайд кард, ки бо обёрикунонии даштҳои Данғара сатҳи обҳои зеризаминӣ, махсусан дар мавзёҳои аҳолинишин доимо баланд шуда истодаанд ва паст намудани сатҳи обҳои зеризаминӣ пешбинӣ нашудаанд.

Таркиби химӣвии обҳои зеризаминӣ асосан дорой намакҳои сулфат ва калсий мебошанд.

Сабаби баландшавии обҳои зеризаминӣ дар шаҳраки Данғара агар аз як тараф обҳои тамоми води бошад, аз тарафи дигар хуб кор накардани захкашҳо захбурҳои мавҷуд буда, нодуруст равнасозии обҳои рӯизаминӣ, сарфакорона истифода набурдани чоҳҳои обтаъминкунӣ ва дигар омилҳо шуда истодаанд.

Яке аз омилҳои дигаре, ки садди ҷоришавии табиӣ обҳои зеризаминӣ мебошад, ин нишондоди ниҳоят пасти обгузаронии хокҳои гилмонанд, релефи ҳамвори шаҳр ва инчунин дар наздиқӣ ҷой надоштани сою дараҳои обгузари сатхашон аз сатҳи умумии шаҳр пасттар мебошад ва ин омилҳо дар якҷоягӣ халли ин масъаларо мушкултар менамоянд.

Муайян карда шуд, ки солҳои қабл дар заминҳои обёршаванда пурра системаи обкашонии зеризаминӣ бунёд гардида, айни замон ин системаҳо аз кор баромадааст.

Аз руи маълумотҳои “Корхонаи истифодабарии оби нушокии деҳоти ноҳияи Данғара” муайян кардашуд, ки дар мавзёи Корези Ҷамоати деҳоти Корез, ғуруравии китъаҳои замин ба амал омада, дар натиҷа обанбори обгирӣ дар минтақа корношоям шудааст. Хати обгузари Корез Данғара кутраш Д-426 мм, дар дарозии 3,8 км фарсуда шуда, як қисмати хати мазкур аз мавзёҳои таърихӣ ноҳия мегузарад ва дар чуқурии 8-10 м зери роҳи автомобили мондааст ва барқарорсозии садамаҳо ғайриимкон аст.

Инчунин, корхонаи истифодабарии оби нушокии деҳоти ноҳияи Данғара пешниҳод мекунад, ки хати мазкури Корез - Данғара қад-қадиканали ВД-2-1 аз назди мактаби Корез то буриши роқи Кангурт ва то корхонаи истифодабарии оби нушокии деҳоти ноҳияи Данғара дар масофаи 6,2 км кӯчонида шавад.

Ҳамзамон қад-қади роҳи Корез-Данғара захкаши пушидаро дар чуқурии 4-4,5 м ба масофаи 1,4 км то селпартои асосӣ сохтан лозим аст, зеро иншоотҳои обрасон, роҳи автомобилгард ва корхонаҳои саноатӣ зарар дида истодаанд ва он дар шакли ғуруравӣ, хӯрдашавӣ ва аз кор баромадани иншоотҳо зоҳир мегарданд.

Тибқи маълумоти корхонаи давлатии фаръии обтаъминкунӣ. ва канализатсияи ноҳияи Данғара дар тавозуни корхона 16,2 км хатҳои канализатсия, аз ҷумла:

- Лулаи а/с D-300 мм ба масофаи 800 м,
- Лулаи D/с D-400 мм ба масофаи 14000 м,
- Лулаи ж/б D-600 мм ба масофаи 1400 м., мавҷуд буда, аксарияти онҳо ва ҳамзамон, ҳавзҳои пасобтозакуни бо ҳаҷми 2000 м³ ва 4000 м³ низ дар ҳолати корношоям қарор доранд.

Аз сабаби зиёд шудани аҳоли ва иншоотҳои тавоноии иншооти мазкур нарасида, сохтмони иншооти иқтидораш ҷавобгӯ ва хатти канализатсия лозим мебошад.

Дар асоси маълумоти корхонаи давлатии фаръии обтаъминкунӣ ва канализатсияи ноҳияи Данғара дар тавозуни корхона 64 км лулаҳои обрасон мавҷуд буда, қисми зиёди онҳо дар ҳолати қорӣ мебошанд ва дарозии лулаҳои оҳанин D = 820 мм 950 м, D = 530 мм 7000 м, D = 426 мм 4600 м, D = 273 мм 1400 м, D = 168 мм 4800 м, D = 219 мм 2300 м, D = 100 мм 2750 м, D = 150 мм 1850 м, D = 326 мм 4950 м ва D = 80 мм 2150 метрро ташкил медиҳанд.

Обанбори оби нӯшокӣ дар деҳаи Кореъ 2000 м³ дар ҳолати садамавӣ қарор дорад.

Таҳлил ва санҷишҳои гузаронидашуда собит месозанд, ки назорати босифати истифодабарии об дар сатҳи лозима ба роҳ монда нашуда, нисбати камбудии ҷойдоштаи баландшавии сатҳи обҳои зеризаминӣ, ҷораҳои зарурӣ андешида нашудааст.

Дар ҷараёни боздид маълум карда шуд, ки оид ба вазъияти ба амал омада аз тарафи корхонаю ташкилотҳои фаъолияткардаистодаи алоқаманди вилояту ноҳия мутассифона то имрӯз ягон ҷора андешида нашудааст. Тибқи ҳулосаи мутахассисон бартарафсозии вазъи баамаломеда маблағи зиёдро талаб намуда, ба воситаи маблағҳои ҳаққи хизмати обрасонӣ иҷроиши онҳо имконнопазир набуда, ҳамзамон пешниҳод карда шуд, ки барои паст кардани сатҳи обҳои зеризаминӣ дар маркази ноҳияи Данғара ва атрофи он корхонаи алоҳида таъсис дода шуда, бо техникаву таҷҳизотҳои зарурӣ таъмин карда шавад.

Ҳулоса. Бо мақсади паст намудани сатҳи обҳои зеризаминӣ дар ин мавзё пешниҳод менамоем, ки тадқиқотҳои дақиқи комплекси муҳандисӣ-геологӣ ва гидрогеологӣ дар миқёси 1:1000-1:2000 дар ҳудуди маркази ноҳияи Данғара бо гузаронидани корҳои комплекси пармагарӣ, маҳаббардорӣ. геофизикӣ, озмоишӣ ва ғайра бо ҷалби пажуҳишгоҳҳои соҳавии таҷрибадор иҷро карда шуда, тартиби додани лоиҳаи қорӣ пешниҳод карда шавад. Ҳамзамон иҷрои дигар корҳои соҳавии зерин зарур мебошанд,

-гузаронидани корҳои ревизионӣ дар ҳамаи пармачоҳҳои худрез дар ҳудуди маркази ноҳияи Данғара, насб намудани таҷҳизоти танзимкунанда ва роҳ надодан ба резиши озоди обҳои зеризаминӣ ба рӯи замин,

-ташкил намудани мушоҳидаҳои речавӣ аз рӯи обҳои зеризаминӣ (сатҳ, фишор), ҳарорат ва таркиби кимиёвӣ),

-тоза, таъмир ва барқарор намудани захбуру захкашҳои вучуд дошта дар ҳудуди шаҳрак ва берун аз он,

-бо як системаи муайян ҷамъ карда партофтани обҳои ҷоҳҳои амудӣ ва дигар захкашҳо аз дохили шаҳр,

-аз рӯи меъёр истифода бурдани об барои обёрӣ,

-ҳамвор намудани заминҳои обии нишебии зиёд дошта,

-гузаронидани корҳои омӯзишию тадқиқоти дар мавзёҳои шаҳри Данғара ва атрофи он ва инчунин шоҳроҳ, оиди асоснок намудани сохтмони захбуру захкашҳои уфуқӣ ва ҷоҳҳои амудӣ ё ин, ки сохтмони захкашҳои муштарак (комбинатсионӣ),

-барои муайян намудани сатҳи оби зеризаминӣ кандани ҷоҳҳои назоратӣ,

-каналҳои обдиҳии ВД-2, ВД-3, ки барои обёрӣ хизмат мерасонанд, бинобар сабаби фарсуда шуданк бетонҳои мавҷудбуда ва гузаронидани об. аз нав бетонпӯш кардани онҳо,

-тоза намудани каналҳои асосии обпарто аз партову қамишҳо,

-иваз намудани лулаҳои асосии (магистралии) обрасони фурсудагардида,

-ташкил намудани мушоҳидаҳои речавию тавозунии обҳо (чашмаҳо, каналҳо, захкашҳо, чохҳои обкаш ва ғ.) дар ҳудуди ҳозира ва лоиҳавии шаҳр,

-ҳангоми амалӣ гардидани марҳилаҳои минъбадаи обёрии заминҳои водии Данғара обрасонӣ таввасути каналҳои бетонпӯш, лӯлаҳои металлӣ ё полиэтиленӣ,

-гузаронидани корҳои лоиҳавии тадқиқотӣ ва тарҳрезӣ намудани лоиҳаи мукамал оиди паст кардани сатҳи обҳои зеризаминӣ, бо меъёр ва сарфакорона истифода бурдани об барои обёрии зироатҳои кишоварзӣ.

Бояд қайд кард, ки пешниҳод намудани тавсияҳои асосӣ, барои паст намудани сатҳи обҳои зеризаминӣ дар ҳудуди маркази ноҳияи Данғара баъд аз иҷро намудани тадқиқотҳои болозикр аз ҷониби пажуҳишгоҳҳои махсусгардонидашуда, имконпазир мегардад.

Адабиёт

1. Алиев Ш. Экологияи об ва муҳофизати захираҳои об. Душанбе: Ирфон. 2019.- 228с.
2. Гидрогеология од. Ред. В.Т.Трофимова. _ М: МГУ, 2005.-600с.
3. Комилов О.К., Самадов Р., и др. Авторское свидетельства на изобретение за №1777673 «Система противозрозионной защиты рельефа».
4. Комилов О.К., Самадов Р. Авторское свидетельство на изобретение за №1337000 «Поливной трубопровод с водовыпускными отверстиями».
5. Назаров А.Н. Гидрологияи умумӣ –Душанбе,Дониш, 2018.- 256 с.
6. Рахимов Ф.Гидрогеология ва истифодаи обҳои зеризаминӣ.Душанбе,Ирфон, 2016-312 с.
7. Саттаров М.А., Комилов О.К. Научные основы технологии освоения структурно-неустойчивых грунтов. г. Душанбе. 2014г. 190с.
8. Сквалецкий Е.Н. Инженерно-геологическое прогнозирование и охрана природной среды. Издательство Дониш. г.Душанбе. 1988г. 257с.
9. Хасанова, М. (2026). АҲАМИЯТИ ОБҲОИ ЗЕРИЗАМИНӢ ДАР ҲАӢТИ ИНСОН ВА ТАБИАТ. *Interpretation and Researches*. извлечено от <https://interpretationandresearches.uz/index.php/iar/article/view/3767>
10. Чалов Р.С. Гидрология, Учебник для вузов.-М: Академия, 2010.-400с.
11. Шоназаров Б. Б. *Преобразование адыров в результате сельскохозяйственного и дорожного освоения территории Таджикистана*. Вестник педагогического университета серия естественных наук. № 2 (18). Душанбе – 2023. Стр 18-22
12. Шоназаров Б. Б. *Шароити воқеии геоэкологии деҳаи Роғуни Поён (дар мисоли ҷамоати деҳоти Н.Ҳалимовӣ ноҳияи Нуробод)*. Вестник педагогического университета серия естественных наук. № 2 (18). Душанбе – 2023. Стр 61-66
13. Шоназаров Б.Б. Разработка эффективных мероприятий по защите территорий от оползней (на примере Файзабадского района РТ). Дисс. канд. Душанбе. 2020г. 168с.
14. Шоназаров Б. Б. Противооползневые мероприятия в зонах распространения структурно-неустойчивых грунтов. Вестник педагогического университета серия естественных наук. № 2-3 (22-23). Душанбе – 2024. Стр 33-37
15. World health organization/ Grandwater and human health Geneva WHO 2019- 72p
16. UNESCO THE United Nations World Water Development Report Paris UNESCO 2023- 260p

ТАҲЛИЛИ ГЕОЭКОЛОГИИ МАСЪАЛАИ БАЛАНДШАВИИ САТҲИ ОБҲОИ ЗЕРИЗАМИНӢ ВА ОМИЛҲОИ ТАШАККУЛИ ОН ДАР ҲУДУДИ ШАҲРАКИ ДАНҒАРАИ НОҲИЯИ ДАНҒАРА

Дар мақола таҳлили геоэкологии баландшавии сатҳи оби зеризаминӣ дар шаҳраки Данғараи, ноҳияи Данғара оварда шудааст. Дар он омилҳои табиӣ ва антропогенӣ, ки ба ташаккули оби зеризаминӣ мусоидат мекунанд, аз ҷумла релефи маҳал, шароити иқлимӣ ва таъсири обёрӣ, баррасӣ мешаванд. Динамикаи сатҳи оби зеризаминӣ арзёбӣ карда сабабҳои асосии баланд шудани сатҳи оби зеризаминӣ муайян карда шудаанд. Таъсири манфии сатҳи баланди оби зеризаминӣ ба сохтмони гирду атроф ва вазъи экологӣ дар ин минтақа таҳлил карда мешавад. Зарурати чораҳои муҳандисӣ ва гидрогеологӣ, ки ба коҳиш додани болоравии об нигаронида шудаанд, асоснок карда шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд дар банақшагирии рушди устувор ва идоракунии оқилонаи муҳити зист дар минтақа истифода шаванд.

Калидвожаҳо: Данғара, оби зеризаминӣ, пармачоҳ, ҳавза, гидрогеология, релеф, сохтмон.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ФАКТОРОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛКА ДАНГАРА ДАНГАРИНСКОГО РАЙОНА

В статье представлен геоэкологический анализ проблемы повышения уровня подземных вод на территории поселка Дангара Дангаринского района Республики Таджикистан. Рассмотрены природные и антропогенные факторы формирования грунтовых вод, включая особенности рельефа, литологический состав пород, климатические условия и влияние ирригационной деятельности. Проведена оценка динамики уровня подземных вод и выявлены основные причины их подъема. Проанализированы негативные последствия высокого уровня грунтовых вод для жилой застройки и экологического состояния территории. Обоснована необходимость проведения инженерно-гидрогеологических мероприятий, направленных на снижение уровня подтопления. Результаты исследования могут быть использованы при планировании устойчивого развития и рационального природопользования в регионе.

Ключевые слова: Дангара, подземные воды, скважина, бассейн, гидрогеология, рельеф, строительство.

GEOECOLOGICAL ANALYSIS OF THE PROBLEM OF GROUNDWATER LEVEL RISE AND THE FACTORS OF ITS FORMATION IN THE TERRITORY OF DANGARA SETTLEMENT, DANGARA DISTRICT

This article presents a geoecological analysis of rising groundwater levels in the village of Dangara, Dangara District, Republic of Tajikistan. It examines the natural and anthropogenic factors that contribute to groundwater formation, including topography, lithology, climatic conditions, and the impact of irrigation. Groundwater level dynamics are assessed, and the main causes of the rising groundwater levels are identified. The negative impacts of high groundwater levels on residential development and the environmental status of the area are analyzed. The need for engineering and hydrogeological measures aimed at reducing flooding is substantiated. The study's results can be used in planning sustainable development and rational environmental management in the region.

Key words: Dangara, groundwater, well, basin, hydrogeology, relief, construction.

Дар бораи муаллиф

Шоназаров Бехруз

Номзади илмҳои техникӣ, мудири кафедраи
геоэкология

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни.

Суроға: 734003 ш. Душанбе, проспект Рудаки
121

E-gmail: behruz291292@mail.ru

Об авторе

Шоназаров Бехруз

кандидат технических наук, заведующий
кафедрой геоэкологии

Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни

Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.

Душанбе, проспект Рудаки, 121.

E-mail: behruz291292@mail.ru

About the Author

Shonazarov Behruz

Candidate of Technical Sciences, Head of the
Department of Geoecology

Tajik State Pedagogical University named after
Sadrididdin Ayni

Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.

E-mail: behruz291292@mail.ru

**ФАКТОРЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА
(НА ПРИМЕРЕ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Хакбердиев Х.М.

Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддина Айни

Введение. В современных условиях промышленный комплекс является одним из ключевых элементов социально-экономического развития региона, определяющим уровень хозяйственной специализации территории, занятость населения, инвестиционную привлекательность и конкурентоспособность региональной экономики. Территориальное развитие промышленности представляет собой сложный и многофакторный процесс, зависящий от природно-ресурсных, демографических, экономико-географических, инфраструктурных и историко-экономических условий. В связи с этим исследование факторов и закономерностей территориального развития промышленного комплекса приобретает особую научную и практическую значимость.

Актуальность темы обусловлена необходимостью комплексного анализа пространственной организации промышленного производства, выявления факторов размещения предприятий и закономерностей формирования промышленных территориальных структур в условиях регионального развития. Особенно важным является изучение данных процессов на примере Согдийской области — одного из ведущих промышленно развитых регионов Республики Таджикистан, обладающего значительным производственным, ресурсным и трудовым потенциалом.

Согдийская область занимает важное место в хозяйственном комплексе страны. Благоприятное экономико-географическое положение, наличие разнообразной минерально-сырьевой базы, трудовых ресурсов, развитой транспортной сети и устойчивых межрегиональных хозяйственных связей способствовали формированию здесь многоотраслевого промышленного комплекса. На территории области получили развитие горнодобывающая промышленность, цветная металлургия, лёгкая и пищевая промышленность, энергетика, производство строительных материалов и перерабатывающие отрасли.

Территориальное развитие промышленного комплекса Согдийской области характеризуется неравномерностью размещения производства, формированием промышленных узлов, концентрацией предприятий в отдельных городах и промышленно развитых районах. Эти процессы обусловлены совокупностью природных, экономических и социальных факторов, которые оказывают влияние на специализацию отдельных территорий и определяют пространственную структуру промышленности региона.

Изучение факторов и закономерностей территориального развития промышленного комплекса Согдийской области позволяет выявить особенности размещения производительных сил, определить роль промышленности в территориальной организации хозяйства региона и оценить перспективы её дальнейшего развития. Анализ данных процессов имеет не только научное значение, но и практическую ценность для совершенствования региональной промышленной политики, рационального размещения производства, развития инфраструктуры и повышения эффективности использования ресурсного потенциала области.

Цель исследования заключается в выявлении и анализе основных факторов и закономерностей территориального развития промышленного комплекса Согдийской

области, а также в оценке особенностей его формирования и современного пространственного размещения.

Теоретическая значимость исследования состоит в расширении научных представлений о территориальной организации промышленности и закономерностях её регионального развития. Практическая значимость заключается в возможности использования полученных результатов при разработке стратегий промышленного развития региона, программ территориального планирования и совершенствования структуры хозяйственного комплекса Согдийской области.

Для изучения факторов и закономерностей территориального развития промышленного комплекса Согдийской области в советский период целесообразно использовать комплексный методологический подход, сочетающий историко-географические, экономические и системные методы анализа.

Ниже представлена структура методологии исследования данной темы.

Методологические принципы. Принцип историзма: Рассмотрение развития промышленности как динамического процесса, обусловленного сменой экономических укладов, плановой системой хозяйствования и геополитическими изменениями советского периода.

Принцип территориальной целостности: Анализ Согдийской области не изолированно, а как элемента единого народнохозяйственного комплекса СССР, с учетом его специализации в общесоюзном разделении труда.

Принцип системности: Рассмотрение промышленного комплекса как совокупности взаимосвязанных отраслей (добывающая, перерабатывающая, энергетическая), влияющих на формирование социально-экономического облика региона.

Группы факторов развития (аналитический инструментарий)

Для оценки территориального развития необходимо сгруппировать факторы на три уровня:

А. Природно-ресурсные факторы

Минерально-сырьевая база: Наличие месторождений цветных металлов, урана, угля, стройматериалов. Это предопределило локализацию добывающей промышленности (Табошар, Исфара, Майхура).

Агроклиматические ресурсы: Уникальность Ферганской долины для выращивания тонковолокнистого хлопка, что стало фундаментом для развития текстильной и пищевой отраслей.

Гидроэнергетический потенциал: Использование реки Сырдарьи для строительства ирригационных систем и ГЭС (Кайраккум), что обеспечило энергетическую независимость промышленных узлов.

Б. Социально-экономические факторы

Трудовой потенциал: Урбанизация и привлечение квалифицированных кадров из других республик СССР, что позволило создать высокотехнологичные производства (машиностроение, атомная промышленность в Чкаловске).

Экономико-географическое положение: Транзитный характер региона и близость к другим центрам Средней Азии способствовали развитию транспортно-логистических узлов (Худжанд как главный распределительный центр).

Планово-распределительная система: Директивное размещение предприятий согласно союзным пятилетним планам, что привело к формированию мощных индустриальных центров вокруг крупных комбинатов.

В. Техничко-инфраструктурные факторы

Инфраструктурная связанность: Строительство железнодорожных веток и

автомобильных дорог, соединяющих север Таджикистана с Узбекистаном и остальной частью республики.

Энергоснабжение: Создание централизованных энергетических мощностей, необходимых для непрерывного производственного цикла.

Закономерности территориального развития

При анализе материала следует выделить следующие закономерности, характерные для Согдийской области:

Концентрация производства: Формирование промышленных узлов (Худжандско-Чкаловский, Исфаринский, Пенджикентский), где наблюдалась высокая плотность предприятий.

Специализация территорий: Четкое разделение труда: аграрно-промышленные зоны (хлопководство), горнорудные районы (добыча сырья) и промышленные центры глубокой переработки.

Привязка к транспортным коридорам: Тяготение крупных промышленных предприятий к основным железнодорожным магистралям и автотрассам.

Комплексность развития: Стремление к созданию «замкнутых циклов» — от добычи сырья до выпуска готовой продукции (например, хлопок — текстиль — швейные изделия).

Рекомендуемые методы сбора и обработки данных

Картографический метод: Создание серий историко-географических карт (как было показано в ваших примерах) для визуализации динамики размещения предприятий по десятилетиям (1930–1980 гг.).

Статистический анализ: Анализ отчетных данных ЦСУ Таджикской ССР по объемам промышленного производства, численности рабочих и динамике основных фондов.

Сравнительно-географический метод: Сопоставление темпов роста промышленности в различных административных районах области для выявления диспропорций развития.

Данная методология позволяет структурировать исторический материал и выявить причинно-следственные связи между географическими особенностями региона и его индустриальным развитием.

Результаты и обсуждение: Территориальное развитие промышленности Согдийской области (1930–1980 гг.)

Анализ пространственной структуры (Результаты)

В ходе исследования выявлено, что индустриальный ландшафт Согдийской области в советский период трансформировался из аграрно-сырьевого в многоотраслевой индустриальный комплекс.

Формирование «Худжандского промышленного ядра»: Основная часть промышленного потенциала (более 60%) была сосредоточена в треугольнике Худжанд – Чкаловск (Бустон) – Гафуров. Это объясняется концентрацией административного ресурса, энергетических мощностей (Кайраккумская ГЭС) и наличием развитой транспортной сети.

Специализация периферии: Районы области (Исфара, Канибадам, Пенджикент) развивались как специализированные «отраслевые хабы». Например, Исфаринский район стал центром горнодобывающей и пищевой промышленности, в то время как Пенджикент тяготел к горнорудной базе и первичной переработке сырья.

Обсуждение. На основе анализа карт и статистических данных выделены следующие закономерности:

Тяготение к транспортным осям: Промышленные предприятия демонстрируют строгую корреляцию с линиями железной дороги и основными автомагистралями, что было критически важно для вывоза готовой продукции в другие республики СССР и ввоза оборудования.

«Сырьевой детерминизм»: В начальный период (1930–1950-е гг.) размещение производств диктовалось исключительно близостью к месторождениям. Обсуждая этот факт, можно сделать вывод, что горнодобывающая промышленность стала «первичным драйвером» освоения отдаленных территорий (Табосар, верховья Зеравшана).

Энергетический фактор: Ввод в эксплуатацию Кайраккумского водохранилища и ГЭС в 1950-е годы стал поворотным моментом, снявшим энергетические ограничения для энергоемких производств, что привело к быстрому росту машиностроительного кластера.

Диспропорции в развитии: Важным результатом является выявление высокого уровня пространственного неравенства. В то время как северные и центральные районы области (долина Сырдарьи) были интенсивно индустриализированы, горные районы (например, Горная Матча) сохраняли аграрную специализацию, что ограничивало их социально-экономическое развитие.

Влияние «плановой» модели: Обсуждая влияние советской модели, следует отметить, что создание промышленных гигантов (например, комбинат «Востокредмет» в Чкаловске) носило не только экономический, но и стратегический (оборонный) характер, что часто превалировало над местными потребностями в рациональном размещении ресурсов.

Выводы раздела-Территориальное развитие промышленности Согдийской области в советский период проходило по сценарию иерархического формирования: создание мощного центра переработки (Худжанд) при одновременном развитии специализированных добывающих зон на периферии. Главной закономерностью стало постепенное усложнение производственной структуры: от простой переработки хлопка и первичного обогащения руд к наукоемким и высокотехнологичным (на тот момент) производствам.

При написании данного раздела в научной работе рекомендуется добавить графики динамики роста промышленного производства по районам (в процентах от общего объема области) для подтверждения тезиса о «Худжандском ядре».

В современной отечественной науке, как и в других постсоветских странах исследование вопросов формирования и развития производительных сил можно разделить на два этапа: исследования советского периода и исследования, которые были проведены после распада СССР, т.е. в период независимости этих стран.

В течение советского периода количество работ, посвящённых изучению формирования размещения производительных сил в социалистическом обществе, было достаточно большим. Более ранние работы, касающиеся данной проблемы, были написаны такими исследователями, как Г.М. Александровым, П.М. Алампиевым, В.Ф. Васютиным, Н.Н. Колосовским, Г.М. Кржижановским, Р.С. Лившиц, В.С. Немчиновым, А.В. Опацким, Ю.Г. Саушкиным, Я.Г. Фейгиным и др.

Большое внимание проблемам размещения промышленных предприятий в Советском Союзе было уделено во второй половине XX в. Более важными для указанного периода времени можно назвать капитальные труды по географии и экономике, которые выпустили сотрудники Института экономики СССР, Совета по изучению производительных сил (СОПС при Госплане СССР), а также учёные других экономических учреждений. Отдельно необходимо указать труды, которые выпустили Э.Б. Алаев, А.И. Ведищев, В.В. Кистанов, А.Е. Пробст, Г.Л. Тарасов, Л.Н. Телепко и др, исследователи в своих трудах рассматривают проблемы, посвященные проблемам формирования и размещения промышленных предприятий с двух позиций – с позиции отрасли промышленности и территориальной позиции.

Исследование различных аспектов формирования и развития промышленных комплексов с точки зрения географии имеет важное социально-экономическое и стратегическое значение, так как учет географических особенностей и специфики

размещения промышленного производства исходя из факторов географической среды позволяет создать совершенно новую систему организации и управления промышленного комплекса. В связи с этим, необходимо теоретически обосновать вопросы экономико-географической оценки промышленного комплекса, независимо от их характера и содержания, поскольку они неразрывно связаны с природой. Это также обусловлено тем, что в общей теории систем региональная составляющая экономики относится к системам большой сложности.

Одним из важнейших вопросов современности является изучение индустриализации отдельных регионов. В условиях перехода к рыночной экономике изучение индустриализации в регионах Согдийской областей имеет большое научное и практическое значение. Для изучения индустриализации отдельных регионов страны необходимо выявить экономико-географические особенности природных ресурсов, населения, промышленности и транспорта.

После распада бывшего Советского Союза работа по изучению производительных сил в отдельных регионах страны не была организована. Некоторые ученые изучали лишь ту или иную сторону проблемы в отдельности. В области изучения производительных сил Согдийской области после обретения Таджикистаном независимости очень мало исследовательских работ по производительным силам.

К началу проведения экономических реформ, в результате реализации программы ускоренного развития промышленности, осуществления коренных сдвигов в отраслевой структуре промышленности, вовлечения в народнохозяйственный оборот природных ресурсов, особенно гидроэнергетических и минерально-сырьевых, индустриальный потенциал республики был весьма мощным.

На многие таджикские учёные-экономисты в своих научных трудах рассматривают только отдельные вопросы, касающиеся развития и размещения промышленности Таджикистана по различным регионам и областям [29 с. 12]. Однако необходимо обратить внимание на тот факт, что развитие и размещение промышленности является одним из важнейших условий повышения уровня экономики, как отдельных регионов, так и страны в целом, способствует стабилизации общего экономического развития Таджикистана.

Кроме того, 28.03.1962 года Ленинабадская область была упразднена, так как в Таджикской ССР временно было отменено деление по областям, а 23.12.1970 года снова восстановлена. Затем уже в период независимости Ленинабадская область была переименована в Согдийскую область Республики Таджикистан (10.10.2000 г.)

В начале 60-х годов XX столетия для решения задачи совершенствования структуры экономики через пятилетние планы принимается программа преимущественного развития энергетики, машиностроения, цветной металлургии, химической промышленности и промышленности строительных материалов, строительной индустрии. В результате осуществления этой программы происходит довольно быстрое изменение в уровне экономического развития республики [20 с. 12].

В связи с этим важное научно-практическое значение имеет рассмотрение развитие промышленных предприятий в настоящее время в различных экономических регионах Таджикистана, начавшееся с начала 1991 года с приобретением Таджикистана государственной независимости. Согдийская область, являющаяся важным регионом Таджикистана, является одним из важных промышленных регионов страны и оказывает большое влияние на экономическое и социальное развитие суверенного Таджикистана [23 с. 9].

В период перехода к рыночной экономике, несмотря на все текущие успехи в стране, вопрос подготовки производительных сил отдельных регионов страны требует

дополнительных мер [24 с. 34]. В этот период всем профильным учреждениям и организациям необходимо разработать новые методы и технологии вовлечения природных ресурсов в производство, сократить количество мигрантов и обеспечить занятость населения внутри страны, устранить проблемы развития и перемещения производств в зависимости от региона [23 с. 50].

В последние годы ученые, политики и экономисты обратили внимание на изучение производительных сил отдельных регионов и изучают аспекты этой проблемы. Особенно отстает изучение этих вопросов в северных территориях Таджикистана, и, хотя в северных районах страны имеется огромный природный потенциал, они, в основном, получают развитие только в последние десятилетия.

Поэтому анализ промышленного развития северной районов страны на современном уровне представляет, как практический, так и научно-теоретический интерес, направленный на промышленное развитие отдельных регионов страны, а также на выявление дисбалансов, которые там сложились, и определение рациональных ориентаций их развития в будущем.

Таким малоизученным в плане размещения и функционирования промышленности можно назвать северный Таджикистан, в частности, Согдийскую область, которая играет важную роль на республиканском уровне и в центрально азиатском экономическом регионе, более того, с точки зрения изучения проблем размещения промышленности Согдийская область изучена незначительно.

Можно констатировать, что хотя вопросы развития народнохозяйственного комплекса Таджикистана в целом широко рассмотрены в литературе, вопросы развития и размещения промышленности на севере страны не освещались в отдельности ни в одном исследовании [27 с. 7].

Между тем в формировании и развитии промышленности района имеются ряд специфических особенностей, изучение которых имеет важное значение для определения направления развития промышленности в перспективе. Основываясь на роли экономического фактора при районировании, Зеравшанскую долину мы включили в состав Северного Таджикистана и, исходя из этого, Северный Таджикистан и Согдийскую область употребляем, как идентичные понятия.

В настоящей работе рассмотрены некоторые вопросы методологии и методики территориального размещения промышленного производства, сделана попытка определить особенности формирования и развития промышленности района, вскрыты имеющиеся недостатки и диспропорции и намечены основные пути дальнейшего развития и рационального размещения промышленности.

Формирование экономики в современном ее понимании в Таджикистане началось с момента преобразования республики из автономной в союзную республику. После образования в 1929 году Таджикской ССР происходил целенаправленный процесс экономического возрождения республики на основе общесоюзной политики индустриализации и коллективизации сельского хозяйства. При этом до 60 -х годов XX столетия развитие промышленности обеспечивалось в основном за счет строительства предприятий легкой и пищевой промышленности, а общий подъем народного хозяйства - за счет строительства дорог, позволяющих обеспечить транспортное сообщение между различными регионами республики. Промышленные предприятия так называемой тяжелой индустрии создавались, главным образом, по металлообработке, добыче руд, цветных металлов, ремонту транспортных и сельскохозяйственных машин [18 с 57].

По статистическим данным, имеющимся в Агентстве по статистике при Президенте РТ, основные показатели отраслей промышленности значительно увеличились в период с 2000 по 2009 г. Так, показатели в целом по промышленности Согдийской области показали, что за

данный период темпы промышленности увеличились примерно в два раза, кроме того, производительность энергетического комплекса возросла в 2,8 раза, производство строительных материалов увеличилось в 10,4 раза, производительность лёгкой и пищевой промышленности увеличилась, соответственно, в 2,3 и 5,1 раз [1, с 24].

В период независимости усилились научные разработки, особенно в области исследований природного ресурсного потенциала по проблемам комплексного использования Зеравшанской зоны.

Первые научные исследования в Зеравшанской долине были начаты в 1841 г., исследования проводились совместной научной экспедицией «Миссия инженера Бутенева в Бухару» [26], в состав которой вошли известные учёные

- географ Н.В. Ханыков, горный инженер М. М. Богословский и натуралист А. Леман [1]. В последующие годы исследования Зеравшанской долины были продолжены различными научными экспедициями, в частности, Императорским Русским географическим обществом.

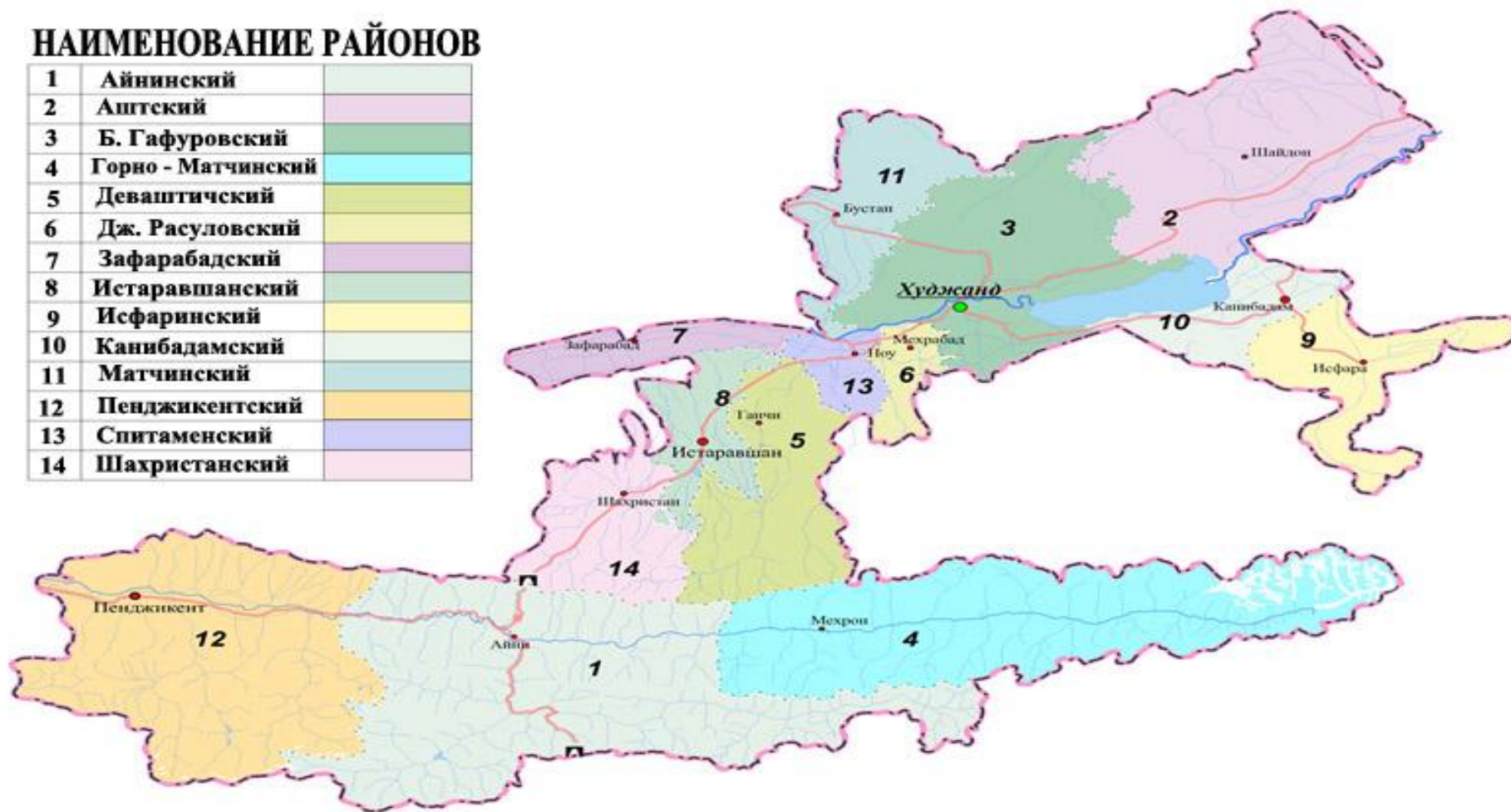
Разносторонние исследования природных богатств Зеравшанской долины значительно расширились в годы Советской власти, причем исследования отличались комплексностью и систематичностью и исследовались геологические, гидрологические, геоморфологические, ботанические и другие особенности территории области [7 с. 13]. Большой вклад в исследование производительных сил в Таджикской ССР и, в частности, в Зеравшанской долине, внесла комплексная Таджикско-Памирская экспедиция [19 с. 41], инициированная Академией наук СССР и проводившаяся регулярно с 1928 по 1933 гг. Деятельность экспедиции была направлена в основном на поиск и исследование месторождений полезных ископаемых, изучались физическая география [9], гидроэнергетика, экономика, народонаселение и другие аспекты Таджикской ССР.

Некоторые аспекты исследования развития и размещения производительных сил различных регионов Республики Таджикистан и конкретно Зеравшанской долины приводятся в трудах таджикских учёных. Этими проблемами занимались Р.К. Мирзоев, У.И. Муртазаев, Х.М. Мухаббатова, З.С. Султонов, Х.У. Умаров, Н.Х. Хоналиев и др.

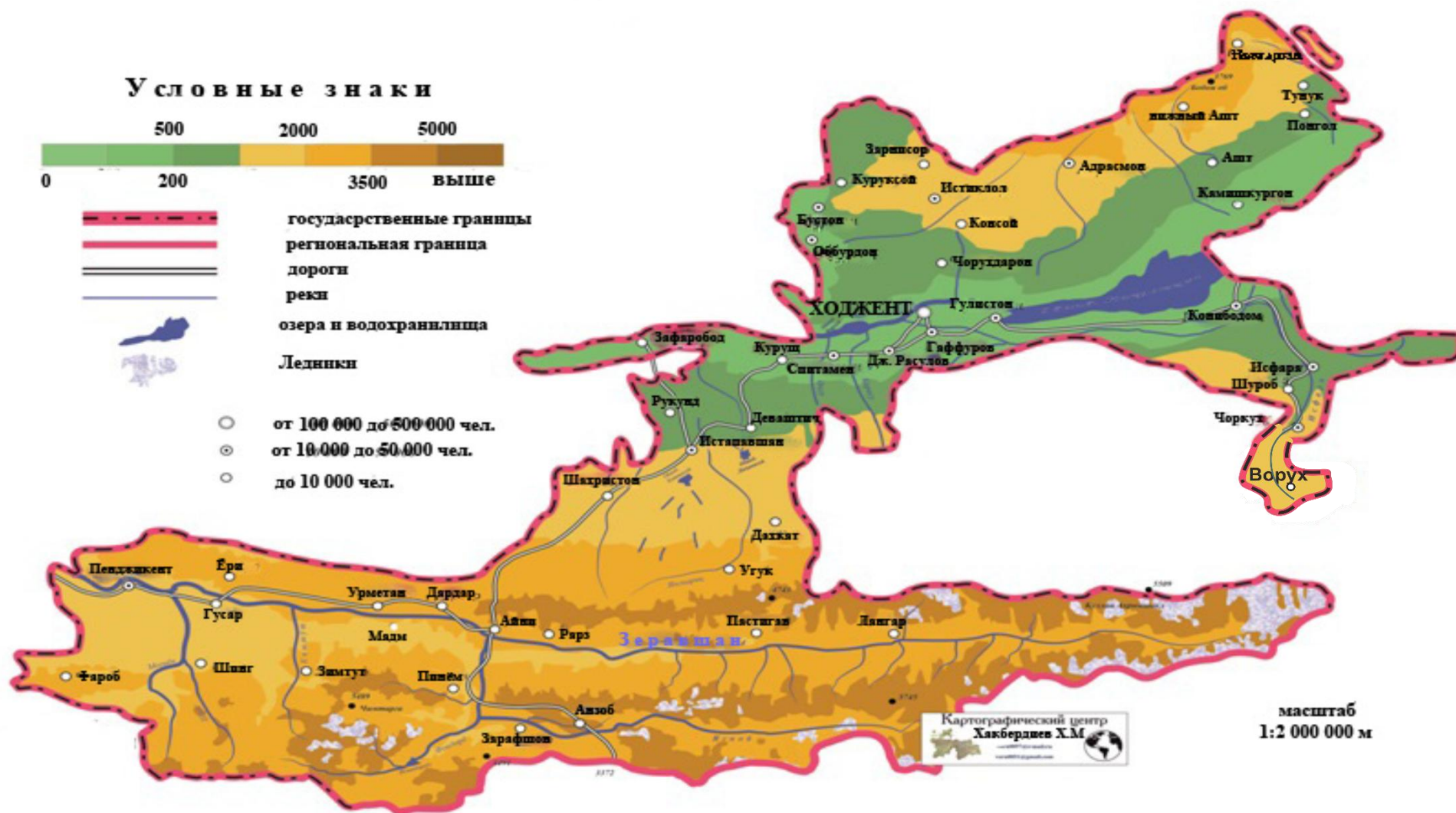
Однако фундаментальных исследований, направленных на изучение экономических и географических вопросов, касающихся развития производительных сил в Согдийской области в период трансформации национальной экономики, не проводилось.

НАИМЕНОВАНИЕ РАЙОНОВ

1	Айнинский	
2	Аштский	
3	Б. Гафуровский	
4	Горно - Матчинский	
5	Деваштичский	
6	Дж. Расуловский	
7	Зафарабадский	
8	Истаравшанский	
9	Исфаринский	
10	Канибадамский	
11	Матчинский	
12	Пенджикентский	
13	Спитаменский	
14	Шахристанский	



Карта-схема 1.1.- Административно-территориальное деление Согдийской области Республики Таджикистан.



Карта-схема 1.2 – Физическая карта Согдийской области Республики Таджикистан.

Протяжённость Северного Таджикистана в западно-восточном направлении равна 300 км, северо-южном 230 км. Наивысшие точки находятся на хребте Курама «Бобои об» - 3786 м над уровнем моря, на юге - пик Чимтарга находится в хребте Зеравшан (5494 м над ур. м.), а его высшая точка в Туркестанском хребте пик Пирмидаг составляет 5509 м.

Необходимо отметить, что расположение промышленных центров Согдийской области в основных её городах и промышленных центрах зависит от различных причин. Так, при плановом ведении народного хозяйства в период СССР отрасли экономики опирались на возможности регионов, в которых были расположены промышленные предприятия, отрасли реальной экономики были приближены к своеобразию имеющихся природных ресурсов каждого региона. Можно отметить, что в период социализма ведение народного хозяйства подчинялось плановой основе, хозяйство было общенародное и не всегда руководства центра учитывало экономическую специфику того или иного региона [7 с. 18].

Анализ данных вышеприведенной таблицы показывает, что в регионе основные показатели промышленности имеют положительную динамику. К примеру, число промышленных предприятий в регионе в 2020г по сравнению с 2011г. увеличилось на 223 единиц. Объем промышленной продукции также в 2020г. по сравнению с 2011г. увеличился более чем в три раза, а в целом в промышленности региона занятостью обеспечены 33236 человек, что почти на 7000 больше по сравнению с 2011 г.

После обретения Таджикистаном независимости ситуация в экономике и промышленном секторе значительно изменилась. Экономика каждого региона и каждой области учитывала экономические возможности самого региона, что повышало эффективность экономики.

Развитие страны невозможно без строительства новых промышленных предприятий, без ирригационных сооружений, без учреждений культуры и жилья. Поэтому спрос на строительные материалы всегда высок и продолжает расти. В настоящее время в каждом уголке области выявлены различные месторождения строительных материалов.

Согдийская область также богата минеральными источниками. Среди минеральных источников наиболее важными являются минеральные воды Хаватага и Оби Шифо Санги гирён в селе Зербод Айнинского района.

Помимо вышеупомянутых лечебных источников, в регионе известен ряд солевых источников. Вода в такие источники поступает из засоленных горных пород. В некоторых из них есть лечебные грязи. Озеро Аксукон в Аштском районе одно из них.

Среди создания экономического района - размещение трудовых ресурсов. Потому что наряду с природными условиями и природными ресурсами, они также определяют специализацию экономики территории и уровень развития производительных сил.

Одним из примеров является воздействие некоторых из указанных факторов на развитие и размещение промышленных предприятий в период формирования новых экономических условий в период независимости Республики Таджикистан, в частности, Согдийской по сравнению с другими районами и регионами Таджикистана имеет развития народнохозяйственного и промышленного комплекса.

В Ферганской долине исторически одними из основных отраслей народного хозяйства являлись выращивание хлопка, выращивание крупного и среднего рогатого скота, виноградарство и садоводство. В Согдийской области ежегодно под посевы хлопчатника выделяется 27,8% общих посевных площадей, с которых собирается 22,7% хлопка-сырца от общего сбора хлопчатника по Таджикистану. Развитие этой отрасли обуславливается, как указывалось выше, подходящими условиями для выращивания хлопчатника.

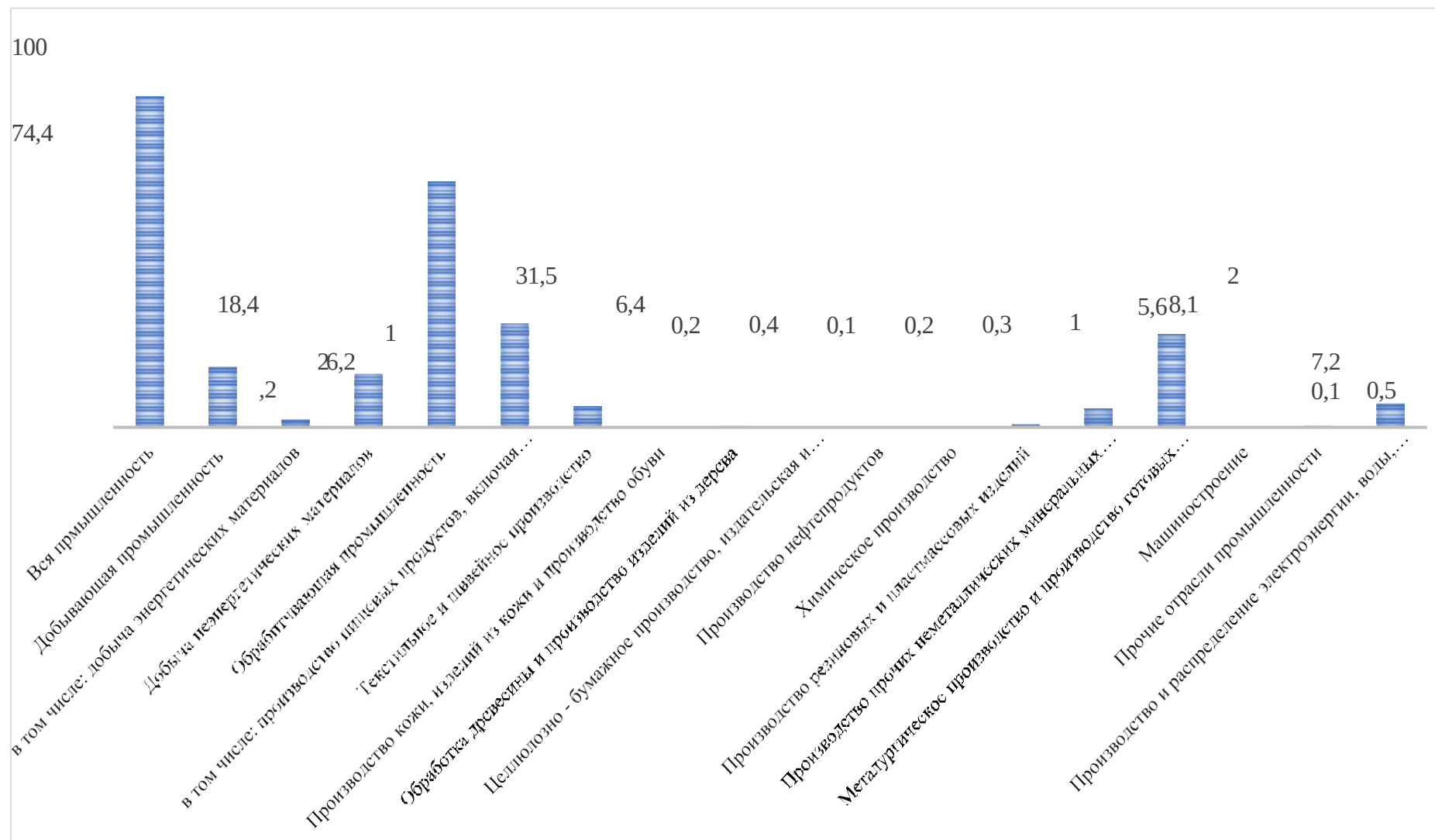


Диаграмма 1.1 – Структура отраслей промышленности в Согдийской области Республики Таджикистан в 2023 г.

На территории Согдийской области получили развитие такие отрасли производства, как пищевая промышленность, основанная на переработке хлопчатника и коконов шелкопряда, а также пищевая промышленность на основе овощей и винограда, выращиваемых. Кроме того, в связи с углублением промышленного народнохозяйственного комплекса широко развиваются такие отрасли промышленности, как мясного, колбасные изделия, напитки, консервы, безалкогольные напитки и др.

Указанные отрасли промышленности и народного хозяйства занимают лидирующие позиции в структуре промышленного комплекса Республики Таджикистан. В 2023 году удельный вес лёгкой промышленности составил 44,1% от всей лёгкой промышленности Таджикистана, а пищевой промышленности – 35,7%, хотя в Согдийской области проживает примерно 30% от всего населения страны [13 с. 63]. Кроме того, Согдийская область в масштабе республики занимает существенное место по запасам редких металлов, полиметаллических руд, нефти и угля. В Согдийской области имеются богатые месторождения молибдена, меди, железа, угля, минеральных красок, а также более половины разведанных запасов гипса и вольфрама [27 с. 48].

Энергетический комплекс Согдийской области также значительно развит, хотя основная крупная река области – Сырдарья на протяжении всей области протекает в долинной местности, а часть потенциальных энергетических запасов горной реки Зеравшан до настоящего времени еще не получили своего практического применения

Кайраккумская гидроэлектростанция была построена в Согдийской области во времена Советского Союза (1956-1957 гг.), её мощность составляет 156 тыс. кВт, кроме того, на р. Построен каскад малых электростанций. При наличии относительно значительных потенциальных гидроэнергетических ресурсов Зеравшанской долины, по расчётам составляющих около 2622 тыс. кВт, была вынуждена получать электроэнергию из Узбекистана, которая была вдвое дороже отечественной электроэнергии. Поэтому в Согдийской области в советский период и после приобретения Таджикистаном независимости данный фактор являлся сдерживающим и тормозил развитие промышленного комплекса.

Отсутствие целостного мнения о масштабе и территориальном составе промышленных узлов нередко приводило к допущению ошибок в практике при выделении границы узлов. Так, в настоящее время имеются высказывания о том, что Согдийский промышленный узел включает в себя почти все основные города Согдийской области. Такое понимание, по всей вероятности, послужило главной причиной того, что указанные города являются формирующими промышленные комплексы и узлы. После проведения анализа признаков, необходимых для определения узлов, нами были выделены следующие:

Во-первых, экономическую основу любого промышленного узла составляет совокупность взаимосвязанных специализированных предприятий, которые определяют производственную структуру и место узла в территориальном разделении труда. Производственные связи между предприятиями промышленных узлов обычно более жесткие, чем в районных производственных комплексах.

Во-вторых, промышленный узел должен иметь единые энергетические, транспортные и вспомогательные службы, жилищно-коммунальное хозяйство, единую систему водоснабжения, канализации и т.д.

В-третьих, как уже было отмечено, промышленные узлы образуются из одного города и ближайших поселков, нескольких близких городов, имеющих между собой повседневные транспортные связи.

В-четвертых, промышленные узлы отличаются от промышленных районов компактностью территории, степенью концентрации производства и преобладанием доли промышленности в совокупном общественном продукте.

Исходя из вышеуказанных отличительных признаков промышленных узлов, такие города, как Исфара, Пенджикент, Канибадам и Истаравшан нельзя отнести промышленным узлам Согдийской области.

Не входящие в Согдийский областной узел города и поселки городского типа, образуют собственные промышленные центры и промышленные пункты. В контексте нашего исследования промышленные пункты, центры, узлы и промышленные районы рассматриваются в качестве определённых стадий в развитии промышленного производства и его организации на определённой территории.

Как показывает общая характеристика развития промышленности Согдийской области в современный период, промышленность по отношению к другим отраслям экономики. В экономике Таджикистана в настоящий период основными являются аграрные производства. Однако в Согдийской области имеются все предпосылки для развития промышленного комплекса, причем более высокого уровня, чем в среднем по Таджикистану. Согдийская область также имеет достаточный потенциал для развития промышленности – трудовые ресурсы, которые из-за невозможности использования своего труда в национальной промышленности, вынуждены мигрировать за пределы области или заниматься неформальной деятельностью. Комплекс этих условий и факторов составляют основу и предпосылки для развития промышленности Согдийской области в будущем при условии их практического эффективного и рационального использования [3 с. 19].

Среди областей Таджикистана Согдийская область наиболее развита в экономическом плане, и является в хозяйственном комплексе Таджикистана системообразующей областью. В настоящее время в экономике Согдийской области имеется более 100 отраслей и видов производства. В состав индустриальных предприятий Согдийской области входят почти 700 различных предприятий, 253 из которых – это крупные и средние предприятия. Ведущей и приоритетной отраслью является пищевая промышленность, которая развивается на основе продукции сельскохозяйственного сектора – это овощеводство, виноградарство, бахчевые культуры, фрукты и др., а также на основе легкой промышленности, связанной с хлопководством, шелководством, шерстяных изделий, а также с другими местными сырьевыми ресурсами [6 с. 20].

Правительством Таджикистана предпринимаются большие усилия для развития отраслей легкой промышленности, среди которых одной из ведущих является развитие производств полного цикла переработки хлопчатника в хлопка-волокна и конечные продукты. Правительство Таджикистана предоставляет различные гарантии, защищает права инвестиций и инвесторов, предоставляет различные дополнительные налоговые и таможенные льготы, которые будут более подробно рассмотрены в 3 главе диссертационного исследования. С точки зрения экономики Согдийская область все больше рассматривается, как различными иностранными компаниями, так и частными иностранными лицами. В настоящее время Согдийская область осуществляет более чем с 60 странами экспортно-импортные отношения.

С ростом производительных сил в Согдийском экономическом районе, где территориальные границы производства и территориальное разделение общественного труда достигли высокого уровня развития, проблема комплексного размещения совместных хозяйственных предприятий станет одной из основных. В этой связи определяется местонахождение каждого завода, его поставки сырья, топлива, электроэнергии и приоритет промышленного сотрудничества или вместе в рамках отрасли. Размещение отрасли в таком пакете помогает добиться значительных результатов при минимальных затратах. Они создают благоприятные условия для совместного использования общих ресурсов, энергии, воды, сырья, газа и т.д. Общественный транспорт также обеспечивает лучшие условия для промышленного развития.

Одним из основных секторов народнохозяйственного комплекса Согдийской области является сектор промышленного производства, который оказывает определенное влияние на социально-экономическое развитие региона. Согдийская область является одним из более развитых промышленных регионов Таджикистана, в котором производится более 50% промышленной продукции всего Таджикистана. В Согдийской области промышленными центрами являются крупные города, в Худжанде, Бустоне, Канибадаме, Пенджикенте, Истаравшане, Исфаре, Б. Гафурове сконцентрированы основные производства, доля которых

составляет более 36,4% объемов всех промышленных производств области. В Согдийской области в промышленный сектор входят добывающая и обрабатывающая промышленность, включающие следующие отрасли: горнодобывающую и горнорудную промышленность, лёгкую промышленность, металлургию, строительство, машиностроение, энергетику.

Объем обрабатывающей промышленности является самым значимым в промышленном секторе Согдийской области, составляя более 67% всего производства области.

Кроме того, в регионе есть предприятия по промышленной добыче и переработке редких и цветных металлов – золота, серебра, сурьмы, ртути, цинка, висмута, молибдена и др., а также по добыче урана.

В условиях перехода к рыночной экономике развитие экономики страны требует рационального размещения производительных сил в определенных сферах, поскольку экономическая эффективность достигается только при добыче полезных ископаемых, переработке промышленного сырья, в топливной, энергетической, транспортной отрасли, рациональном использовании трудовых ресурсов. В связи с этим, одним из вопросов повышения эффективности производства является комплексная переработка природных ресурсов, что требует внедрения и использования новейших технологий в производственные процессы [12 с. 62].

Перспективы территориального развития промышленного комплекса Согдийской области базируются на трансформации советского индустриального наследия в современные рыночные кластеры. Учитывая исторические факторы и накопленный потенциал, можно выделить следующие ключевые направления развития:

Переход к кластерной модели развития

В отличие от советской модели жестко специализированных предприятий, современные перспективы лежат в создании промышленных кластеров.

- Агропромышленные кластеры: Глубокая переработка сельскохозяйственной продукции (плодоовощной сектор) на базе инновационных технологий упаковки и хранения, что позволит выйти на международные рынки.

- Горно-металлургические кластеры: Модернизация существующих мощностей с акцентом на экологически чистые методы добычи и переработки редкоземельных металлов, что превратит область в региональный центр высокотехнологичного сырья.

Диверсификация и цифровизация промышленности

- Интеллектуальное производство: Внедрение цифровых систем управления (Industry 4.0) на действующих предприятиях легкой и пищевой промышленности для повышения конкурентоспособности.

- Малое и среднее предпринимательство (МСП): Развитие сети малых производств вокруг крупных промышленных узлов (Худжанд, Истаравшан), что позволит создать гибкую систему поставок комплектующих и услуг.

Укрепление энергетического потенциала

Энергетика остается фундаментом развития. Перспективы связаны с:

- «Зеленой энергетикой»: Развитие солнечной энергетики в долинах и малых ГЭС в предгорных районах для обеспечения энергонезависимости удаленных промышленных площадок.

- Энергоэффективностью: Модернизация старых энергетических сетей, унаследованных от советского периода, для снижения потерь при передаче энергии к промышленным узлам.

Развитие логистической инфраструктуры

- Географическое положение Согдийской области остается ее главным активом.

- Трансграничные логистические хабы: Превращение региона в крупный логистический узел, связывающий Китай, Узбекистан и другие страны Центральной Азии.

- Развитие экспортных коридоров: Улучшение транспортной связанности между горными районами (Пенджикент, Айни) и промышленными центрами, что позволит вовлечь периферийные районы в общерегиональный промышленный процесс.

Человеческий капитал и интеграция с наукой

- Научно-производственная интеграция: Создание технопарков при высших учебных заведениях Худжанда, которые будут заниматься прикладными разработками для местных нужд промышленности.

- Профессиональная переподготовка: Адаптация системы образования к требованиям современного рынка, чтобы преодолеть разрыв между исторически сложившимися компетенциями и нуждами высокотехнологичных производств.

Перспективы развития Согдийской области заключаются в рациональной модернизации: сохранении преемственности производственных традиций при полном обновлении технологической базы и переориентации на экспортно-ориентированные товары с высокой добавленной стоимостью. Основной задачей остается сокращение социально-экономического разрыва между высокоразвитыми промышленными центрами и периферийными районами путем создания сети малых индустриальных зон.

Исследование процесса формирования и развития промышленного комплекса Согдийской области в советский период позволяет сделать вывод о том, что индустриализация региона не была хаотичным процессом, а подчинялась четким экономическим и географическим закономерностям, продиктованным плановой системой хозяйствования.

Основные выводы:

- Географическая детерминация: Природно-ресурсный потенциал области, включающий плодородные земли Ферганской долины и богатство недр, стал фундаментальной базой для специализации промышленности. Географическое положение региона предопределило его роль как важного транзитного и промышленного узла в Среднеазиатском экономическом районе.

- Эволюция факторов развития: В ходе советского периода наблюдался закономерный переход от доминирования природно-ресурсных факторов (начальный этап) к социально-экономическим и инфраструктурным. Создание транспортных коридоров, энергетической базы (Кайраккумская ГЭС) и привлечение квалифицированных кадров стали решающими инструментами, позволившими сформировать современные на тот момент промышленные центры.

- Закономерности территориальной концентрации: Было выявлено формирование выраженной узловой структуры производства с явным доминированием Худжандско-Чкаловского промышленного узла. Закономерность развития заключалась в стремлении к созданию вертикально-интегрированных комплексов, минимизирующих издержки на транспортировку сырья и обеспечивающих высокую добавленную стоимость продукции.

- Историческая значимость: Индустриальный рывок, совершенный в советские годы, создал не только материальную базу (заводы, инфраструктуру), но и сформировал индустриальную культуру и урбанизированную среду, которые до сих пор оказывают влияние на социально-экономическую структуру региона.

Таким образом, советский опыт индустриализации Согдийской области является примером успешной реализации стратегии пространственного развития через сочетание планового размещения производительных сил и использования объективных географических преимуществ территории.

Полученные в ходе исследования результаты могут служить теоретической и практической базой для современных стратегий регионального развития, учитывающих исторический опыт интеграции производственных цепочек и использования конкурентных преимуществ географической среды.

Литература

1. Аброров, Х. Природно-географический район Зеравшана (на тадж. яз.) / Х. Аброров. –Душанбе, 2004. –160 с.
2. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. Промышленность Республики Таджикистан. –Душанбе, 2000-2018.
3. Азимова, Г.Р. Трудовой потенциал страны: особенности его использования и создание рабочих мест в контексте современного социально- экономического развития / Г.Р. Азимова // Вестник

- международного университета Кыргызстана. -2018. -№1(34). –С. 144-153.
4. Алампиев, П.М. Экономическое районирование СССР. –Кн. 1-2. / П.М. Алампиев. - М., 1959-1963.
 5. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области. –Худжанд, 2018. -192 с.
 6. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области. –Худжанд, 2020. –150 с.
 7. Джураев, К.Ш. Некоторые экономико-географические вопросы комплексного развития производительных сил республик Средней Азии / К.Ш. Джураев // Известия АН ТаджССР. -1987. - №3. 180 с.
 8. Джураев, К.Ш. О природно-экономическом районировании Таджикистана (на тадж. яз.) / К.Ш. Джураев // Труды Таджикского филиала ГО СССР. –Сталинабад. -1961. -Вып.2.
 9. Маллицкий, Н.Г. Учебное пособие по географии Таджикистана. –Ч. 2 (Ходжентский округ) / Н.Г. Маллицкий. –Ташкент-Сталинабад: Таджикгиз, 1930. -72 с.
 10. Мирзоев, Р.К. Принципы перестройки руководства экономикой Таджикской ССР / Р.К. Мирзоев, У.Х. Клецельман. -Душанбе, 1990. -124 с.
 11. Муртазаев, У.И. Экономическая социальная география мира / У.И. Муртазаев. –Душанбе, 2004. – 122 с.
 12. Мухаббатов, Х.М. Экономическая и социальная география Таджикистана (на тадж. яз.) / Х.М. Мухаббатов, Р.Д. Диловаров, М.Р. Рахимов. –Душанбе, 2011. – 150 с.
 13. Мухсинова, П.А. К вопросу создания кластерной модели развития предприятий легкой промышленности / П.А. Мухсинова // Ученые записки Худжандского государственного университета. Серия экономических наук. – Худжанд. -2018. - №3(46). - С. 140-144.
 14. Мушкетов, И.В. Геологическая экспедиция на Зеравшанский ледник в 1880 г. / И.В. Мушкетов. – СПб.: Изд-во Русского Географического общества. -1881. –Т.17. -Вып.6. – 15 с.
 15. Мышенков, Д. К. Геологические наблюдения во время Зеравшанской экспедиции / Д.К. Мышенков // Записки Императорского Русского географического общества. -1871. –Т.4. –17 с.
 16. Назаров, Х. Очерки истории Кухистана во второй половине XIX и начале XX вв.: автореф. дис. ... канд. истор. наук / Х. Назаров. – Душанбе, 1957. -23 с.
 17. Наливкин, В.П. Туземцы теперь и раньше / В.П. Наливкин. – Ташкент, 1913. 86 с.
 18. Нарзикулов, И.К. Региональные аспекты развития и размещения производительных сил Таджикской ССР / И.К. Нарзикулов // Материалы по изучению производительных сил. -Душанбе, 1977. 145 с.
 19. Наследов, Б.Н. Труды Таджикско-Памирской экспедиции / Б.Н. Наследов. – Л., 1935. – 46 с.
 20. Послание Президента Республики Таджикистан Маджлиси Оли Республики Таджикистан (26.12.2018 г.) - Душанбе, 2018. – 87 с.
 21. Промышленность в хозяйственном комплексе экономических районов СССР. -М.: Наука, 1964. – 74 с.
 22. Рахимов, Р.К. Нарзикулов, И.К. Клецельман, У.Х., Саидмурадов, Х.М. Бондарь, В.П., Аминов, Ш.А. Из исследований, посвященных вопросам развития промышленности Таджикистана, где попутно рассматривается и промышленность северных районов, важно отметить труды, а также ряд сборников, выпущенных Институтом экономики АН ТаджССР и другими научными учреждениями.
 23. Рахмонов, Ш.Т. Экономико-географические проблемы размещения производительных сил Таджикистана в условиях трансформируемой экономики (на примере Зеравшанского региона) / Ш.Т. Рахмонов. -Душанбе: Ирфон, 2010. – 57 с.
 24. Рахмонов, Э.Ш. Экономические реформы - веление времени / Э.Ш. Рахмонов // Народная газета, 1997. -5 декабря.
 25. Республика Таджикистан, Согдийская область. Исполнительный орган государственной власти района Айни. Программа социально-экономического развития района Айни на 2016-2020 годы. – Айни, 2015. – 11 с.
 26. Соловьев, А. Экспедиция в Бухару в 1841-1842 гг. при участии натуралиста А.Л. Лемана / А. Соловьев. –Л.: Изд. АН СССР, 1936. -120 с. Статистическое агентство при Президенте Республики Таджикистан. – Душанбе, 2015. –С. 46.
 27. Султонов, З.С. Ресурсно-экономический потенциал регионов Республики Таджикистан / З.С. Султонов. -Душанбе: Дониш, 1994. 115 с.
 28. Хоналиев, Н. Промышленность Таджикистана: современное состояние и перспективы развития / Н. Хоналиев. –Душанбе: Ирфон, 2007. -С. 14-98.

ФАКТОРЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ)

В статье исследуются теоретические и методологические основы анализа факторов и закономерностей территориального развития промышленного комплекса региона на примере Согдийской области Республики Таджикистан. Особое внимание уделяется современным методам экономико-географического исследования промышленного производства и его территориальной организации. Выявлены основные факторы, влияющие на

развитие промышленного комплекса, включая природно-ресурсный потенциал, демографические особенности, инфраструктуру, инвестиции и инновации. Обосновано, что Согдийская область является одним из ведущих промышленных регионов страны, обладающим высоким производственным потенциалом и благоприятными условиями для устойчивого развития. Определены основные закономерности территориального развития промышленности и предложены приоритетные направления повышения эффективности функционирования промышленного комплекса. Результаты исследования могут быть использованы при разработке программ регионального социально-экономического развития и совершенствовании промышленной политики.

Ключевые слова: промышленный комплекс, территориальное развитие, Согдийская область, региональная экономика, экономико-географический анализ, промышленное производство, промышленный потенциал.

ОМИЛҲО ВА ҚОНУНИЯТҲОИ РУШДИ ҲУДУДИИ МАЧМААИ САНОАТИИ МИНТАҚА (ДАР МИСОЛИ ВИЛОЯТИ СУҒД)

Дар мақола омилҳо ва қонуниятҳои рушди ҳудудии маҷмааи саноатии минтақа дар мисоли вилояти Суғд аз ҷиҳати назариявӣ ва методологӣ таҳлил гардидаанд. Ба истифодаи усулҳои муосири таҳлили иқтисодию ҷуғрофӣ истихсолоти саноатӣ ва нақши онҳо дар арзёбии имкониятҳои рушди минтақа диққати махсус дода шудааст. Хусусиятҳои ташаккул ва ҷойгиршавии ҳудудии маҷмааи саноатӣ мавриди омӯзиш қарор гирифта, омилҳои асосии таъсиргузор, аз ҷумла захираҳои табиӣ, имкониятҳои демографӣ, сатҳи рушди инфрасохтор, ҷалби сармоя ва иқтисодии инноватсионӣ муайян карда шудаанд. Асоснок карда мешавад, ки вилояти Суғд ҳамчун яке аз минтақаҳои пешрафтаи саноатии Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои иқтисодии баланди истихсоли буда, барои рушди устувори саноат заминаҳои мусоид дорад. Дар асоси таҳлил қонуниятҳои асосии рушди ҳудудии саноат муайян гардида, самтҳои афзалиятнокии баланд бардоштани самаранокӣ истифодаи иқтисодии минтақа пешниҳод шудаанд. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд ҳангоми таҳияи барномаҳои рушди иҷтимоию иқтисодии минтақаҳо ва тақмили сиёсати давлатии саноатӣ истифода шаванд.

Калидвожаҳо: маҷмааи саноатӣ, рушди ҳудудӣ, вилояти Суғд, иқтисодиёти минтақавӣ, таҳлили иқтисодию ҷуғрофӣ, истихсолоти саноатӣ, иқтисодии саноатӣ.

FACTORS AND PATTERNS OF THE TERRITORIAL DEVELOPMENT OF THE REGIONAL INDUSTRIAL COMPLEX (A CASE STUDY OF THE SUGH D REGION)

This article examines the theoretical and methodological foundations for studying the factors and patterns of the territorial development of the regional industrial complex using the Sughd Region of the Republic of Tajikistan as a case study. Particular attention is paid to modern approaches to the economic and geographical analysis of the location and development of industrial production under market economy conditions. The study identifies the main features of the territorial organization of the industrial complex and determines the key factors influencing its development, including natural resource potential, demographic conditions, infrastructure, investment, and innovation capacity. It is substantiated that the Sughd Region is one of the leading industrial regions of the country, possessing considerable production potential and favorable conditions for further industrial growth. Based on the analysis, the principal patterns of territorial industrial development are identified, and priority directions for improving the efficiency of regional industrial potential are proposed. The findings may be applied in developing regional socio-economic development programs and improving territorial industrial policy.

Keywords: industrial complex, territorial development, Sughd Region, regional economy, economic and geographical analysis, industrial production, industrial potential.

Об автора

Ҳақбердиев Ҳақберди Муродбердиевич
кандидат географических наук, старший
преподаватель кафедры экономической и
социальной географии
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни
Адрес: 733740, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121
Е-mail: hakberdiev8989@mail.ru.

Дар бораи муаллиф

Ҳақбердиев Ҳақберди Муродбердиевич
номзади илмҳои география, муаллими калон,
кафедраи географияи иқтисодӣ ва иҷтимоӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба
номи Садриддин Айни
Суроға: 733740, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.
Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 121
Email: hakberdiev8989@mail.ru

About the authors

Hakberdiev Hakberdi Murodberdievich
Candidate of Geographic Sciences, Senior lecturer,
Department of Economic and Social Geography
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriddin Ayni
Address: 733740, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Avenue, 121
Email: hakberdiev8989@mail.ru

ТОҶИКИСТОН - МАКОНИ САЙЁҲИИ ЭКОЛОГӢ (ҶАНБАҲОИ ТАБИӢ, ИЛМӢ ВА ИҶТИМОӢЮ ИҚТИСОДӢ)

Бегов А.О.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Мундариҷа. Мақолаи мазкур бо назардошти талаботи татқиқоти илмӣ, бо мақсади фарогирона таҳлил намудани масъалаи сайёҳии экологӣ дар Тоҷикистон таҳия гардидааст. Сохтори он аз қисмҳои алоҳида иборат буда вазифаҳои мушаххаси илмиро иҷро менамоянд. Аҳамият ва зарурати омӯзиши сайёҳии экологӣ дар шароити муосир асоснок карда шуда, ҳадаф ва вазифаҳои тадқиқот муайян мегарданд. Инчунин дараҷаи омӯзиши масъала ва заминаи назариявии мавзӯ баррасӣ мешаванд.

Усулҳои истифодашаванда. Барои ноил шудан ба ҳадафҳои мақола маҷмӯи усулҳои умумии илмӣ ва махсус истифода бурда шудаанд, ки имкон медиҳанд масъала ба таври ҳамаҷониба ва амиқ таҳлил карда шаванд.

Пеш аз ҳама, усули таҳлил истифода шудааст, ки таввасути он маълумоти илмӣ, оморӣ ва назариявӣ оид ба сайёҳии экологӣ мавриди омӯзиш қарор дода шуд. Ин усул имкон медиҳад, ки хусусиятҳо ва тамоилҳои асосии рушд муайян карда шаванд.

Ҳамзамон усули муқоисавӣ татбиқ гардидааст. Бо ёрии ин усул таҷрибаи Тоҷикистон бо кишварҳои дигар муқоиса шуда, афзалиятҳо ва камбудии мавҷуда ошкор карда мешаванд.

Усули оморӣ низ мавқеи муҳим дорад. Таввасути он нишондиҳандаҳои миқдорӣ, аз қабили шумораи сайёҳон, даромад аз соҳа ва дигар маълумотҳо таҳлил карда мешаванд, ки барои асоснок кардани хулосаҳо мусоидат менамояд.

Илова бар ин усулҳои дигар ба монанди усули мушоҳида ва усули илмӣ низ истифода карда шудаанд. Истифодаи маҷмӯи ин усулҳо имконият медиҳад, ки мавзӯи сайёҳии экологӣ дар Тоҷикистон ба таври мукаммал ва илмӣ асоснок таҳлил карда шавад.

Натиҷа. Ҷумҳурии Тоҷикистон бо захираҳои ғании табиӣ, куҳҳои осмонбус, кулҳои нодир, гуногунии набототу ҳайвонот ва фарҳанги бойи мардумӣ дорои имкониятҳои фаровон барои рушти сайёҳии экологӣ мебошад.

Дар шароити муосир, ки мушкилоти глобалии экологӣ, аз қабили тағйирёбии иқлим, камшавии захираҳои табиӣ ва аз байн рафтани гуногунии биологӣ шиддат ёфтаанд, зарурати ҷустуҷӯи шаклҳои устувори рушди иқтисодӣ беш аз пеш ба миён омадааст. Яке аз чунин шаклҳо сайёҳии экологӣ мебошад, ки ҳамзамон рушди иқтисодиро бо ҳифзи муҳити зист ҳамоҳанг месозад [3].

Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун кишвари кӯҳистонӣ, ки қисми зиёди қаламрави он аз экосистемаҳои ҳасос иборат аст, дар ин раванд мавқеи махсус дорад. Омӯзиши илмӣ имкониятҳо ва маҳдудиятҳои рушди сайёҳии экологӣ дар кишвар барои таҳияи сиёсати самараноки давлатӣ ва ҷалби ҷомеаи ҷаҳонӣ аҳамияти муҳим дорад.

Сайёҳии экологӣ ҳамчун мафҳуми илмӣ дар охири асри XX ташаккул ёфта имрӯз яке аз самтҳои муҳими сайёҳии байналмиллалӣ ҳифзи муҳити зист (IUCN), сайёҳии экологӣ, сафар ба минтақаҳои табиест, ки бо масъулияти экологӣ анҷом ёфта, ба ҳифзи муҳит ва беҳбуди некуаҳволии аҳолии маҳалӣ мусоидат менамояд [4].

Сайёҳии экологӣ ба сифати як система дар шакли омилҳои талабот ва пешниҳод амал мекунад. Дар натиҷа, пайгирии самтҳои сиёсӣ дар сайёҳии экологӣ бояд дар асоси ин параметрҳои сиёсӣ амалӣ карда шавад. Сиёсати сайёҳии экологӣ вобаста ба талаботи бозорҳои сайёҳии дохилӣ ва байналмилалӣ, ҷамоатҳои маҳалро бо истифода аз ҷолибиятҳои сайёҳӣ, иншоот ва хидматҳо дар бар мегирад. Самтҳои сиёсат бошад, омилҳои пешниҳод ва бо назардошти сармоягузорӣ, рушд ва идоракунии фаъолияти сайёҳиро дар бар мегиранд.

Аз нигоҳи илмӣ, сайёҳии экологӣ на танҳо фаъолияти иқтисодӣ, балки низоми иҷтимоӣ экологӣ ба ҳисоб меравад. Он робитаи зичи инсон ва табиатро дар асоси присипҳои устуворӣ таъмин мекунад [1, с. 36].

Аз ин рӯ, рушди сайёҳии экологӣ талаб менамояд, ки дар баробари манфиати иқтисодӣ, пайёмадҳои экологӣ ва иҷтимоӣ низ ба инобат гирифта шавад.

Ба андешаи муваққитон, хусусиятҳои асосии сайёҳии экологӣ инҳоянд:

масъулияти экологӣ

иштироки аҳолии маҳаллӣ

саҳмгузори дар рушти иқтисодӣ

баланд бардоштани маърифати экологӣ [1, с. 34].

Тоҷикистон дар қисми ҷанубу шарқии Осиёи Марказӣ ҷойгир буда, зиёда аз 90 фоизи қаламрави онро куҳҳо ташкил медиҳанд. Ин хусусияти географӣ кишварро ба яке аз минтақаҳои нодирӣ кӯҳистонӣ табдил додааст [2, с. 18].

Мавҷудияти ҷунин иқлим барои рушди сайёҳии экологӣ ва алпинизм диққати махсусро талаб мекунад. Кӯҳҳо метавонанд сарчашмаҳои бо шанд, ки метавонанд сайёҳони зиёдеро ба ин минтақаҳо ҷалб кунанд. Дар ҳақиқат, имрӯз сайёҳии кӯҳӣ ва экологӣ яке аз зухуроти асосии сайёҳӣ дар саросари ҷаҳон мебошад. Ҳоло, дар бисёр кишварҳои Осиё, аз қабili Қирғизистон, Ўзбекистон, Чин ва ғайра, ҷунин минтақаҳо ҳамчун қозибҳои сайёҳӣ ва ҳатто як қутби сайёҳӣ дар ин кишварҳо истифода мешаванд. Ба шарофати сармоягузорӣ барои ба даст овардани таҷҳизоти зарурӣ, онҳо тавонистанд ки аксари сайёҳонро ба ин минтақаҳо ҷалб намуда, ба ин васила даромади калони солона аз минтақаҳои кӯҳӣ ба даст оранд.

Минтақаҳои кӯҳии Тоҷикистон аз ҷойҳои сайёҳӣ бой мебошанд. Махсусан дар куҳҳое, ки ноҳияҳои тобеи ҷумҳурро иҳота намудаанд. Ҳамин тавр, мо гуфта метавонем, ки аксари шаҳрҳо ва ҳатто баъзе минтақаҳои деҳот, ки дар минтақаҳои доманакӯҳ ва даштҳо ҷойгиранд, қозибҳои беназири фарҳангӣ таърихӣ ва табиӣ доранд. Дар шаҳрҳои Турсунзода, Ҳисор, Ваҳдат ноҳияҳои минтақаи Рашт, ноҳияҳои Варзоб, Рудакӣ, Шаҳринав (Қараток), ки дар минтақаҳои кӯҳӣ ва дашти Тоҷикистон ҷойгиранд, дар ҳар кадоми ҳудуди онҳо хусусиятҳои таърихӣ, фарҳангӣ ва табиӣ онҳо мушоҳида мешавад, ки ҳамасола метавонанд шумораи зиёди сайёҳони дохилӣ ва хориҷиро ба худ ҷалб кунанд.

Аз сабаби он, ки рушди сайёҳӣ, бахусус сайёҳии экологӣ, метавонад дар фароҳам овардани ҷойҳои корӣ барои доираи васеи одамон саҳм гузорад, инчунин рушди инфрасохтори зарурӣ барои ин соҳа, бо назардошти шароит ва хусусиятҳои муҳити зист барои рушди устувори ин соҳа ва пешгирии оқибатҳои манфии он, муҳимият дорад.

Иқлими Тоҷикистон низ гуногун буда, аз иқлими субтропикии хушк то иқлими баланкуҳии сард фарқ мекунад. Ин гуногунӣ барои рушди намудҳои гуногуни сайёҳии экологӣ, аз ҷумла сайёҳии куҳӣ, илмӣ ва омӯзишӣ имкониятҳои васеъ фароҳам меорад [6].

Захираҳои табиӣ ҳудуди объекти сайёҳӣ мебошад. Манзараҳои зебо, куҳҳо, кӯлҳо ва ҷангалҳо сайёҳонро аз дохил ва хориҷ ҷалб мекунанд. Куҳҳои Помир, ки бо номи “Боми Ҷаҳон” маъруфанд, дорои аҳамияти бузургӣ илмӣ ва сайёҳӣ мебошанд. Пиряхи Федченко, ки яке аз калонтарин пиряхҳои ҷаҳон ба шумор меравад, на таҳо объекти омӯзиши илмӣ, балки макони ҷолиби сайёҳии экологӣ низ мебошад [2, с. 17].

Рушди сайёҳии экологӣ дар ҷунин минтақаҳо бояд бо маҳдудиятҳои қатъии экологӣ ба роҳ монда шавад, зеро экосистемаҳои кӯҳӣ хеле осебпазиранд.

Захираҳои табиӣ ба аҳолии маҳаллӣ имконият медиҳанд, ки меҳмонхонаҳои хурд таъсис диҳанд, ҳамчун роҳбалад фаъолият кунанд, маҳсулоти хунароҳои мардумиро фурӯшанд, инчунин хизматрасониҳои экологӣ пешниҳод намоянд. Ин боиси баланд шудани сатҳи зиндагии онҳо шуда метавонад.

Тоҷикистон сарчашмаи асосии обҳои Осиёи Марказӣ ба ҳисоб меравад. Кулҳо ва дарёҳои кишвар на танҳо аҳамияти иқтисодӣ доранд, балки ҷузъи муҳими манзараҳои сайёҳии экологӣ мебошанд. Кулҳои Искандакул, Саррез, Алоудин ва Қарокул бо зебоии табиӣ ва экосистемаҳои нодирӣ худ диққати сайёҳон ва муҳаққонро ҷалб менамояд [6].

Кулҳо, дарёҳо, пиряхҳо ва обанборҳо на танҳо манбаи ҳайёт, балки омили муҳими рушди иқтисод, энергетика ва сайёҳии экологӣ мебошанд. Кулҳо ва манбаҳои оби Тоҷикистон сарвати миллий ва стратегӣ мебошанд. Муҳофизати онҳо барои таъмини оби тоза, рушди энержетика, кишоварзӣ ва сайёҳии экологӣ аҳамияти бузург дорад.

Тоҷикистон бо вучуди масоҳати нисбатан хурд, дорои гуногунии бойи биологӣ мебошад. Сабаби асосии ин гуногунӣ ҷойгиршавии кишвар дар минтақаи кӯҳӣ, фарқияти баланди иқлим, баландии гуногун, ки 300 то зиёда аз 7000 метрро дар бар мегирад, аз мавҷудияти экосистемаҳои гуногун дарак медиҳад.

Дар ҳудуди кишвар зиёда аз 80 намуди ҳайвоноти ширхур, беш аз 370 намуди паранда ва ҳавоноту намуди наботот ба қайд гирифта шудаанд [7].

Сайёҳии экологӣ метавонад ҳамчун воситаи маблағгузориӣ ғайримустақими ҳифзи табиат истифода шавад. Дар таҷрибаи байналмиллалӣ нишон дода шудааст, ки даромад аз сайёҳии экологӣ метавонад барои муҳофизати намудҳои зери хатар равона гардад [4].

Боғи милли Тоҷикистон, ки соли 2013 ба феҳристи мероси ҷаҳонии ЮНЕСКО шомил гардид, яке аз калонтарин минтақаҳои муҳофизатшавандаи кӯҳӣ дар ҷаҳон мебошад [5].

Боғи милли Тоҷикистон на танҳо минтақаи муҳофизатшаванда, балки объекти муҳими илмӣ-таҷқиқоти мебошад. Он барои гузаронидани мониторинги экологӣ, омӯзиши гуногуни биологӣ ва ташкили сайёҳии илмӣ шароити мусоид фароҳам меорад. Ин боғ дар ҳифзи экосистемаҳои кӯҳӣ ва рушти сайёҳии экологӣ нақши калидӣ дорад.

Ғайр аз ин Мамнӯъгоҳи Ромит (1959), Мамнӯъгоҳи Зоркул (2000), Манӯъгоҳи Бешаи Палангон (1938), Мамнӯъгоҳи Ҳисор (1939), Мамнӯъгоҳи Даштиҷум (1983), Мамнӯъгоҳи табиати “Пойтахти Помир” амал мекнанд, ки асоси перафти сайёҳии экологӣ мебошанд. Зеро онҳо ҳам табиатро ҳифз мекунанд ва имкони тамошои оқилонаи онро фароҳам меоранд.

Гуногунии биологӣ сарвати бебаҳои Тоҷикистон мебошад. Ҳифзи он барои таъмини тавозуни экологӣ, рушди устувор ва зиндагии наслҳои оянда аҳамияти ҳаётан муҳим дорад.

Иштироки ғайри аҳолии маҳаллӣ дар рушти сайёҳии экологӣ омили асосии муваффақият ба ҳисоб меравад. Хизматрасониҳои маҳаллӣ, хонаҳои қабули меҳмон ва ҳунармандӣ на танҳо даромади аҳолиро зиёд мекунад, балки ба ҳифзи фарҳанги миллии низ муносибат менамояд [8, с. 5].

Нақши аҳолии маҳаллӣ, дар ҳифзи муҳити зист, дар хизматрасони ба сайёҳон, дар меҳмонхонаҳои оилавӣ, рушди иқтисоди маҳал, ҳифзи фарҳанг ва анъанаҳо, баланд бардоштани маърифати экологӣ, иштирок дар идоракуни ва қабули қарорҳо, мушкilot ва рооҳои ҳалли онҳо хело калон мебошад.

Дар шароити ҷаҳони муосир сайёҳӣ ба яке аз соҳаҳои муҳими иқтисод табдил ёфтааст. Дар миёни навъҳои гуногуни сайёҳӣ, сайёҳии экологӣ мақоми махсус дорад, зеро он ҳамзамон рушди иқтисодӣ, беҳбуди иҷтимоӣ ва ҳифзи муҳити зистро таъмин менамояд. Барои кишварҳои кӯҳӣ, аз ҷумла Тоҷикистон, сайёҳии экологӣ яке аз самтҳои умедбахш ба ҳисоб меравад.

Сайёҳии экологӣ ба рушди иқтисоди миллии таъсири мусбӣ мерасонад. Он метавонад:

- ҷойҳои нави корӣ фароҳам оварад,
- сатҳи камбизоатиро коҳиш диҳад,
- инфрасохтори деҳотро беҳтар намояд [9].

Сайёҳии экологӣ инчунин метавонад дар самти рушти иқтисоди маҳал саҳмгузор бошад, чунончӣ:

- манбаи даромад (ҷойи зист, ғизо, нақлиёт, хизматрасониҳо),
- эҷоди ҷойи кори ҳолӣ (роҳбаладони сайёҳӣ, кормандони меҳмонхонаҳои хурд, ҳунармандон, ошпазҳо),
- рушди соҳибкории хурд (меҳмонхонаҳои оилавӣ, қаҳвахонаҳои миллии, фурӯши маҳсулоти маҳаллӣ, ҳунарҳои мардумӣ),
- рушти минтақаҳои дурдаст (муҳоҷирати аҳолии коҳиш меёбад, иқтисоди маҳалро ғайри мекунад, инфрасохторро рушд медиҳад).

Мушкilotи асосӣ дар рушди сайёҳии экологӣ дар Тоҷикистон на танҳо хусусияти иқтисодӣ, балки ташкилӣ ва маърифатӣ низ доранд. Набудани стандартҳои ягона ва мониторинги экологӣ метавонад ба вайроншавии муҳити зист оварда расонад.

Бо вучуди имкониятҳои фаровон, дар Тоҷикистон як қатор мушкilot мавҷуданд, аз ҷумла:

норасоии инфрасохтори сайёҳӣ дар минтақаҳо (роҳҳои бад ва душворгузар ба минтақаҳои табиӣ, набудани нақлиёти мувофиқ, камбудии меҳмонхонаҳои экологӣ, дастрасии маҳдуд ба интернет ва алоқа)

камбудии мутахассисони соҳа (роҳбаладони касбӣ, нокифоягии дониш дар соҳаи экология ва сайёҳӣ, донишҷӯи забонҳои хориҷӣ)

сатҳи пасти маърифати экологӣ (риоя нашудани қоидаҳои ҳифзи табиат, ҷойи номуайяни партовҳо, шикори ғайриқонунӣ) [1, с. 89-92]

Муваффақ шудан ба барномаҳои дар назди шахсият гузошта дар самти сайёҳӣ аз ҷумла, сайёҳии экологӣ мушкilotҳои дигар ин ба монанди маблағгузори нокифоя, Қонунгузорӣ ва идоракунии номукал, фишори аз ҳад зиёд ба табиат, таъғирёбии иқлим, маҳдудияти бозор ва таблиғ низ буда метавонанд.

Сайёҳии экологӣ яке аз самтҳои афзалиятноки рушди устувор дар асри XXI ба ҳисоб меравад. Он на танҳо ба истироҳат, балки ба ҳифзи муҳити зист, рушди иқтисоди маҳал ва баланд бардоштани маърифати ҷомеа равона шудааст. Барои кишварҳои дорои табиати ғанӣ, аз ҷумла Тоҷикистон сайёҳии экологӣ дурнамои бузурги рушд дорад.

Таъмини рушти устувори сайёҳии экологӣ талаб мекунад:

- таҳияи барномаҳои давлатӣ ва заминаҳои меъёрӣ-ҳуқуқӣ,
- ҷалби сармоягузориҳои хориҷӣ,
- рушти татқиқоти илмӣ, омӯзиши илмӣ ва кадрҳо,
- густариши ҳамкориҳои байналмиллалӣ [10].

Дурнамои сайёҳии экологӣ хеле умедбахш аст, аммо рушди он бояд устувор, оқилона ва масъулона сурат гирад. Танҳо дар ҳолате, ки давлат аҳолии маҳаллӣ ва бахши хусусӣ якҷо амал кунанд, сайёҳии экологӣ метавонад ба омили муҳими рушди иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва экологӣ табдил ёбад.

Такмили омилҳои рушди сайёҳии экологӣ яке аз масъалаҳои муҳими рушди устувор мебошад. Сайёҳии экологӣ танҳо дар сурате рушд мекунад, ки омилҳои иқтисодӣ, иҷтимоӣ, экологӣ ва идоракунӣ ҳамзамон такмил дода шаванд. Барои кишварҳои дорои захираҳои бойи табиӣ, аз ҷумла Тоҷикистон, ин масъала аҳамияти хоса дорад. Омилҳоро мо дар ҷадвали 1, ки солҳои 2015-2024 дар бар мегирад, таҳлил менамоем.

Омилҳои асосии таъсиррасон ба рушти сайёҳии экологӣ дар минтақа (2015-2024)

Ҷадвали 1

Омилҳо	Нишондиҳанда	2015	2020	2024	Тамоюл
Ҷуғрофӣ	Ҳиссаи минтақаҳои кӯҳӣ (%)	90	90	90	Мустақил
Табиӣ экологӣ	Шумораи минтақаҳои муҳофизатшаванда	4	6	7	Афзоиш
Иҷтимоӣ	Аҳолии ҷалбшуда ба экосайёҳӣ (ҳазор нафар)	8	18	32	Афзоиш
Иқтисодӣ	Сармоягузорӣ ба сайёҳӣ (млн.сомон)	120	210	360	Афзоиш
Институтсио налӣ	Барномаҳои давлатӣ (шумора)	1	2	3	Мусбат

Манбаъ: Маълумоти Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон (2015-2024), Ҳисоботи Вазорати рушти иқтисод ва савдои ҚТ, таҳлили муаллиф дар асоси UNWTO (2019) ва World Bank (2022).

Маълумоти ҷадвал нишон медиҳад, ки дар давраи 2015-2024 омилҳои иқтисодӣ ва иҷтимоӣ таъсири афзоиш доранд. Хусусан, сармоягузорӣ ба соҳаи сайёҳӣ қариб 3 маротиба зиёд шудааст, ки барои рушди сайёҳии экологӣ заминаи мусоид фароҳам меорад.

Такмили омилҳои рушди сайёҳии экологӣ равандест маҷмӯӣ ва дарозмуддат. Танҳо дар сурате, ки ҳамаи омилҳо ба таври ҳамоханг такмил дода шаванд, сайёҳии экологӣ метавонад ба соҳаи устувор ва самаранок табдил ёбад.

Дар Тоҷикистон сайёҳии экологӣ ҳамчун самти афзалиятноки рушди сайёҳӣ – ҳам барои ҳифзи муҳити зист ва ҳам барои пешбурди иқтисодиёти маҳаллӣ – шомили стратегияи рушти сайёҳӣ то соли 2030 мебошад. Ҷумҳурӣ дорои табиати беназир, кӯҳҳои азим, набототу ҳайвоноту нодир ва манзараҳои гуногун аст, ки онҳоро метавон ҳамчун минтақаҳои афзалиятноки сайёҳии экологӣ ба кор бурд. Дар бораи баъзе минтақаҳои ҷумҳурӣ дар ҷадвали 2 баъзе нишондиҳандаҳоро мавриди таҳлил қарор медиҳем.

Минтақаҳои асосии сайёҳии экологӣ ва хусусиятҳои онҳо (2018-2024)

Ҷадвали 2

Минтақа	2018	2020	2022	2024	Намуди асосӣ
Помир	12	9	18	26	Кухнавардӣ
Фон	18	14	25	38	Экосайёҳӣ
Бадахшон	9	7	15	22	Этноэкологӣ
Ҳисор	15	11	19	27	Истироҳатӣ

Манбаъ: Маълумоти Кумитаи рушти сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, гузоришҳои минтақавии сайёҳӣ.

Қоҳиши муваққатӣ то соли 2020 ба омилҳои глобалӣ вобаста, пас аз он афзоиши устувор мушоҳида мешавад. Минтақаҳои Фон ва Помир дар соли 2024 беш аз 60% сайёҳони экологиро ҷалб намудаанд, ки афзалияти кӯҳистонро тасдиқ мекунад.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон арзебии таъсири иҷтимоӣ-иқтисодӣ – ин раванди таҳқиқ, чен кардани таъсири ғайриҷараёни маъишӣ (масалан сохтмонҳои калон, лоиҳаҳои рушд, таъсири пандемия, таъғирёбии иқлим ё соҳаҳои иқтисодӣ) ба зиндагии мардум ва ҳолати иқтисод мебошад. Он барои тасмимгирии сиёсати давлатӣ, стратегияи рушти устувор ва идоракунӣ аҳамияти калон дорад. Дар ҷадвали овардашуда мо таъсири рушди сайёҳии экологӣ ба ҷомеаи маҳаллӣ дар доираи солҳои 2016-2024 пешниҳод намудем.

Таъсири рушти сайёҳии экологӣ ба ҷомеаи маҳаллӣ (2016-2024)

Ҷадвали 3

Нишондиҳанда	2016	2020	2024	Таъғирот (%)
Ҷойҳои қорӣ (нафар)	1200	2400	4100	+241
Даромади миёна (сомон/моҳ)	850	1300	2100	+147
Муҳоҷират %	28	24	17	-11
Маърифати экологӣ %	32	48	67	+35

Маълумоти Агентии омили ҚТ, нурсиноҳои иҷтимоии маҳаллӣ.

Натиҷаҳо нишон медиҳад, ки рушди сайёҳии экологӣ таъсири мусбати иҷтимоӣ дорад. Афзоиши ҷойҳои корӣ ва коҳиши муҳочирати меҳнатӣ махсусан дар минтақаҳои кӯҳӣ аҳамияти стратегӣ дорад [8, с. 9].

Арзёбии таъсири иҷтимоӣ ва иқтисодӣ – ин воситаи муҳими таҳлилӣ аст, ки ба: муайян кардани таъсири лоиҳаҳо ва сиёсати иқтисодӣ ба ҳаёти мардум, таҳлил ва перафти иқтисод, беҳтар кардани хизматрасонӣ ва шароити иҷтимоӣ, ҳимоя ва ҷуброн кардани таъсирҳои манфӣ кӯмак мекунад. Барои Ҷумҳурии Тоҷикистон ин арзёбӣ на танҳо дар сохтмони лоиҳаҳои калон (масалан НБО), балки барои рушди соҳаҳои дигари иқтисодӣ, аз ҷумла сайёҳӣ, кишоварзӣ, тандурустӣ, маориф ва муҳочирати меҳнатӣ аҳамияти калон дорад.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар стратегияи рушди сайёҳӣ то соли 2030 мақсад гузоштааст, ки ба яке аз пешсафҳои сайёҳии экологӣ дар миқёси Осиёи Марказӣ аз ҳисоби рушди роҳҳо, Ҳифзи табиат ва имкониятҳои сайёҳии фаъол татқиқ карда мешавад. Дар ин самт низ мо ҷадвалеро пешниҳод карда метавонем, ки сценарияи рушди сайёҳии экологиро дар Тоҷикистон дар давраи то соли 2030 пешгӯӣ мекунад

Сценарияҳои рушди сайёҳии экологӣ дар Тоҷикистон (то соли 2030)

Ҷадвали 4

Сценария	Шумораи сайёҳон (2030)	Даромад (млн. сомонӣ)	Хавфи экологӣ
Консервативӣ	120000	520	Паст
Муътадил	180000	860	Назоратшаванда
Иноватсионӣ	260000	1300	Баланд (агар назорат нашлавад)

Манбаъ: World Bank (2022), UNDP (2021), моделсозии дар асоси маълумоти солҳои 2015-2024

Сценарияи муътадил аз ҷиҳати илмӣ ва экологӣ мувофиқтар арзёбӣ мешавад, зеро он рушди иқтисодиро бо ҳифзи муҳити зист мутобиқ месозад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои иқтидори олӣ аст, вале барои расидан ба ин ҳадафҳо лозим аст, ки институти таълим, идоракунии босамар, ҳифзи табиат ва маркетинги мувофиқ ба бозори байналмиллалӣ бештар таҳким ёбанд – он чизе, ки дар стратегияи миллии ба нарар гирифта шудааст.

Хулоса, Тоҷикистон бо захираҳои нодирӣ табиӣ ва фарҳангии худ дорои тамоми имкониятҳо барои табдил ёфтан ба маркази муҳими сайёҳии экологӣ мебошад. Руштии илмӣ асоснокшудаи ин соҳа метавонад ҳамзамон ба ҳифзи муҳити зист ва пешрафти иҷтимоӣ иқтисодии кишвар мусоидат намояд.

Агар руштии сайёҳии экологӣ бо ҳифзи муҳити зист, эҳтиром ба фарҳанги маҳаллӣ ва манфиати аҳоли ҳамоҳанг гардад, ин соҳа метавонад ба омили муҳими рушди устувор, иқтисодӣ ва иҷтимоӣ кишвар табдил ёбад ва Тоҷикистонро дар харитаи сайёҳии ҷаҳонӣ мақоми шоиса бахшад.

Пешниҳод: Ҷун сайёҳии экологӣ ба бозиди минтақаи табиӣ нисбатан ҳифзшаванда нигаронида шудааст, нарасонидани зарар ба муҳити ҳудудҳои махсус муҳофизатшаванда, ташвиқ тарғиби ин ҳудудҳо, ниҳолшиноникуи кабудизоркунӣ, гузаронидани корҳои фаҳмондадиҳӣ барои нигоҳдории ҷангал ва табдирҳои муассире мебошанд, ки метавонанд дар ин самт амалӣ шаванд. Ҳамзамон, барои расидан ба рушди воқеии сайёҳии экологӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, хусусан дар минтақаҳои он ва овардани ғоидаи бештар ба иқтисодиёт, пеш аз ҳама, дастгирии рушди сайёҳии экологӣ ва ҳудудҳои табиӣ ва махсус муҳофизатшаванда, таъмини рақобатпазирии хизматрасонӣ, фароҳам овардани шароити мусоидат барои сайёҳон дар минтақаҳо аз ҷумла, дар Ноҳияҳои Тобеи Ҷумҳур (НТҶ), ҷалби сармояи дохиливу хориҷӣ ва муаррифии бренди миллии сайёҳии экологӣ дар сатҳи ҷаҳонӣ муҳим доништа мешавад.

Адабиёт

1. Алиев Х. Асосҳои сайёҳии экологӣ. – Душанбе: Ирфон, 2018. – 256 саҳ.
2. Бобоев Н. Географияи табиӣ Тоҷикистон. – Душанбе, 2020. – 312 саҳ.
3. Комилов М. Иқтисоди сайёҳӣ: назария ва амалия. – Душанбе: Маориф, 2019. – 284 саҳ.
4. Қодиров Р. С. Экология ва ҷомеа: масъалаҳои муосир. – Душанбе: Дониш, 2021. – 220 саҳ.
5. Кумитаи рушди сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон. Ҳисобот оид ба рушди соҳаи сайёҳӣ (солҳои 2018–2024). – Душанбе, 2024.
6. Саидов А. Н. Захираҳои табиӣ Тоҷикистон ва истифодаи онҳо. – Душанбе: Шарқи Озод, 2016. – 245 саҳ.
7. Ҳасанов С. Муҳити зист ва захираҳои обии Тоҷикистон. – Душанбе, 2017.

8. UNESCO. Tajik National Park (Mountains of the Pamirs). – Paris: UNESCO, 2021. – 88 p.
9. World Tourism Organization (UNWTO). Ecotourism and Sustainable Development. – Madrid: UNWTO, 2019. – 156 p.
10. International Union for Conservation of Nature (IUCN). Guidelines for Ecotourism. – Gland: IUCN, 2018. – 98 p.
11. World Bank. Tourism for Development. – Washington, D.C.: World Bank, 2022. – 210 p.
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Biodiversity in Mountain Regions. – Rome: FAO, 2020. – 134 p.
13. UNESCO. Tajik National Park (Mountains of the Pamirs). – Paris: UNESCO, 2021. – 88 p.

САЙЁҲИИ ЭКОЛОГӢ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН: ИМКОНИЯТҲО, МУШКИЛОТ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ УСТУВОР

Дар мақола масъалаҳои назариявӣ ва амалии рушди сайёҳии экологӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мавриди таҳлили илмӣ қарор гирифтаанд. Бо истифода аз усулҳои таҳлилий, муқоисавӣ, омӯрӣ ва мушоҳида имкониятҳои табиӣ, экологӣ ва иҷтимоию иқтисодии кишвар барои рушди сайёҳии экологӣ арзёбӣ шудаанд. Муаллиф нишон медиҳад, ки Тоҷикистон бо захираҳои бойи табиӣ, кӯҳҳои баланд, пирахҳо, кӯлҳои нодир, гуногунии биологӣ ва мероси ғании фарҳангӣ барои рушди ин намуди сайёҳӣ дорои имкониятҳои васеъ мебошад. Дар мақола нақши минтақаҳои махсус муҳофизатшаванда, боғҳои миллӣ ва мамнӯъгоҳҳо дар рушди сайёҳии экологӣ, инчунин саҳми аҳолии маҳаллӣ дар рушди соҳибкории сайёҳӣ ва беҳтар гардидани вазъи иҷтимоӣ таҳлил гардидааст. Дар асоси маълумоти омӯрӣ динамикаи сармоягузорӣ, афзоиши шумораи сайёҳон, таъсири иҷтимоию иқтисодии соҳа ва сенарияҳои рушди он то соли 2030 арзёбӣ шудаанд. Ҳамзамон мушкilotи асосии рушди соҳа, аз ҷумла норасоии инфрасохтор, маҳдудияти захираҳои молиявӣ, камбудии мутахассисони касбӣ, сатҳи пасти маърифати экологӣ ва зарурати тақмили низоми идоракунии мавриди баррасӣ қарор гирифтаанд. Дар натиҷа роҳҳои тақмили сиёсати давлатӣ, густариши ҳамкорӣҳои байналмилалӣ, ҷалби сармоягузорӣ ва рушди устувори сайёҳии экологӣ пешниҳод шудаанд.

Калидвожаҳо: сайёҳии экологӣ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, рушди устувор, захираҳои табиӣ, минтақаҳои муҳофизатшаванда, иқтисоди сайёҳӣ, гуногунии биологӣ.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН: ВОЗМОЖНОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В статье проведен комплексный научный анализ теоретических и практических аспектов развития экологического туризма в Республике Таджикистан. На основе аналитического, сравнительного, статистического методов и метода наблюдения исследованы природные, экологические и социально-экономические предпосылки развития экологического туризма. Показано, что Таджикистан обладает значительным туристско-рекреационным потенциалом благодаря высокогорным ландшафтам, ледникам, уникальным озёрам, богатому биоразнообразию и культурному наследию. Особое внимание уделено роли особо охраняемых природных территорий, национальных парков и заповедников в развитии экологического туризма, а также участию местного населения в оказании туристических услуг и развитии малого предпринимательства. На основе статистических материалов проанализированы динамика инвестиций, рост туристических потоков, социально-экономическая эффективность отрасли и возможные сценарии её развития до 2030 года. Рассмотрены основные проблемы отрасли, связанные с недостаточным развитием инфраструктуры, дефицитом квалифицированных кадров, низким уровнем экологической культуры населения и необходимостью совершенствования государственного управления. Предложены научно обоснованные направления дальнейшего развития экологического туризма как одного из приоритетных факторов устойчивого социально-экономического развития Республики Таджикистан.

Ключевые слова: экологический туризм, Республика Таджикистан, устойчивое развитие, природные ресурсы, особо охраняемые природные территории, туристическая экономика, биоразнообразие.

ECOTOURISM IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND PROSPECTS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article presents a comprehensive scientific analysis of the theoretical and practical aspects of ecotourism development in the Republic of Tajikistan. Using analytical, comparative, statistical, and observational methods, the study evaluates the country's natural, ecological, and socio-economic potential for the development of ecotourism. The findings demonstrate that Tajikistan possesses substantial tourism resources due to its high mountain landscapes, glaciers, unique lakes, rich biodiversity, and valuable cultural

heritage. Particular attention is paid to the role of protected natural areas, national parks, and nature reserves in promoting ecotourism, as well as to the contribution of local communities to tourism services and rural entrepreneurship. Based on statistical data, the article analyzes investment dynamics, tourist arrivals, socio-economic impacts, and development scenarios for the sector through 2030. It also identifies key constraints, including inadequate infrastructure, limited investment, a shortage of qualified specialists, insufficient environmental awareness, and institutional challenges in tourism management. The study proposes practical recommendations aimed at strengthening public policy, expanding international cooperation, attracting investment, and ensuring the sustainable development of ecotourism as an important component of the national economy and environmental conservation.

Keywords: ecotourism, Republic of Tajikistan, sustainable development, natural resources, protected areas, tourism economy, biodiversity.

Дар бораи муаллиф

Бегов Абдукарим Одинаевич
Муаллими кафедраи баҳисобирии бухгалтерӣ,
таҳлил ва аудит
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни
Суроға: 733740, Ҷумҳурии Тоҷикистон ш.
Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 121
Email: abdukarim-1968@mail.ru

Об авторе

Бегов Абдукарим Одинаевич
Преподаватель кафедры бухгалтерского учёта,
анализа и аудита
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни
Адрес: 733740, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121
Email: abdukarim-1968@mail.ru

About the Author

Begov Abdukarim Odinaevich
Lecturer, Department of Accounting, Analysis
and Audit
Tajik State Pedagogical University named after
Sadrididdin Ayni
Address: 733740, Republic of Tajikistan,
Dushanbe, Rudaki Avenue, 121
Email: abdukarim-1968@mail.ru

**ПИРЯХҲОИ ТОҶИКИСТОН: АҲАМИЯТИ СТРАТЕГИИ ВА
МАСЪАЛАҲОИ ҲИФЗ ДАР ШАРОИТИ ТАҒЙИРЁБИИ ИҚЛИМ**

Шерматов Б.Г.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Дар шароити тағйирёбии босуръати иқлими ҷаҳонӣ масъалаи ҳифзи захираҳои обӣ ва нигоҳдории пирияхҳо ба яке аз масъалаҳои муҳимтарини сиёсати экологӣ ва рушди устувори кишварҳои ҷаҳон мубаддал гардидааст. Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки аз лиҳози табиӣ кишвари кӯҳсор ба ҳисоб рафта, беш аз 93 фоизи ҳудуди онро қаторкӯҳҳо ташкил медиҳанд, дорои иқтисодии бузурги захираҳои обӣ мебошад. Маҳз дар қаламрави ҷумҳурӣ ҳазорҳо пирияхҳои хурду бузург ҷойгир буда, онҳо сарчашмаи асосии ташаккули захираҳои оби минтақаи Осиёи Марказӣ ба шумор мераванд. Тибқи арзёбиҳои илмӣ, зиёда аз 60 фоизи обҳои минтақа маҳз аз пирияхҳои Тоҷикистон сарчашма мегиранд, ки ин аҳамияти стратегии онҳоро боз ҳам бештар менамояд [9, с. 28].

Пирияхҳо на танҳо ҳамчун захираи бузурги оби тоза хизмат мекунанд, балки яке аз унсурҳои муҳими экосистемаҳои кӯҳӣ маҳсуб ёфта, дар танзими низоми гидрологӣ, мувозинати иқлим ва устувори муҳити табиӣ нақши ҳалкунанда доранд. Ҷамъшавии барф дар фасли сармо ва обшавии тадриҷии он дар мавсими гармо имкон медиҳад, ки маҷрои дарёҳои бузурги кишвар дар тамоми сол бо об таъмин гардад. Маҳз ҳамин раванд фаъолияти устувори соҳаҳои муҳими иқтисоди миллӣ, аз ҷумла энергетика, кишоварзӣ, саноат ва таъминоти аҳолиро бо оби нӯшокӣ таъмин менамояд. Аз ин рӯ, масъалаи ҳифзи пирияхҳо танҳо масъалаи экологӣ набуда, балки ҷузъи муҳими таъмини амнияти миллӣ, амнияти озуқаворӣ ва амнияти энергетикӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад [9, с. 46].

Дар даҳсолаҳои охир тағйирёбии иқлим ҳамчун яке аз таҳдидҳои ҷиддии глобалӣ ба коҳиш ёфтани ҳаҷм ва масоҳати пирияхҳо таъсири назаррас расонидааст. Баланд шудани ҳарорати миёнаи солона, тағйир ёфтани речаи боришот ва афзоиши равандҳои табиӣ эрозсионӣ боиси суръат гирифтани обшавии пирияхҳо гардидааст. Ин раванд метавонад дар оянда ба кам гардидани захираҳои оби тоза, зиёд шудани хатари селу ярҷ, тағйирёбии низоми гидрологӣ ва ба миён омадани мушкилоти иқтисодӣ оварда расонад. Бо ҳамин сабаб ҷомеаи ҷаҳонӣ имрӯз ҳифзи пирияхҳоро ҳамчун яке аз самтҳои муҳими татбиқи Ҳадафҳои рушди устувори Созмони Милали Муттаҳид арзёбӣ менамояд.

Дар чунин шароит Ҷумҳурии Тоҷикистон сиёсати фаъолонаи байналмилалиро пеш гирифта, масъалаи истифодаи оқилонаи захираҳои обӣ ва ҳифзи пирияхҳоро пайваستا дар минбарҳои байналмилалӣ матраҳ месозад. Бо ташаббуси Ҷумҳурии Тоҷикистон ва дастгирии ҷомеаи ҷаҳонӣ дар доираи Созмони Милали Муттаҳид як қатор қатъномаҳои муҳим қабул гардидаанд, ки ба рушди ҳамкориҳои байналмилалӣ дар самти истифодаи оқилонаи об, мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим ва ҳифзи пирияхҳо нигаронида шудаанд. Ин ташаббусҳо мавқеи Тоҷикистонро ҳамчун кишвари ташаббускор дар ҳалли масъалаҳои муҳими глобалии экологӣ боз ҳам таҳким бахшидаанд [5, с. 47].

Дар ташаккул ва рушди чунин сиёсати экологӣ саҳми Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ — Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ниҳоят назаррас мебошад. Дар суҳанрониҳо ва ташаббусҳои байналмилалии Пешвои миллат масъалаи ҳифзи пирияхҳо ҳамчун омили муҳими таъмини амнияти оби минтақа ва рушди устувори ҷомеаи ҷаҳонӣ пайваستا таъкид мегардад. Ин сиёсати дурбинона ба густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ, ҷалби маблағгузориҳои экологӣ ва рушди таҳқиқоти илмӣ дар самти омӯзиши пирияхҳо мусоидат намуда истодааст [7, с. 16].

Бо дарназардошти аҳамияти стратегии пирияхҳо, омӯзиши омилҳои таъсиррасон ба ҳолати онҳо, арзёбии оқибатҳои тағйирёбии иқлим ва таҳияи механизмҳои самараноки ҳифзи онҳо вазифаи муҳими илми муосир ба ҳисоб меравад. Аз ин рӯ, таҳқиқи масъалаҳои марбут ба пирияхҳои Тоҷикистон на танҳо аҳамияти назариявӣ, балки арзиши баланди амалӣ дошта, метавонад барои таҳияи барномаҳои давлатӣ, стратегияҳои рушди устувор ва сиёсати экологӣ заминаи илмӣ фароҳам овардад.

Чумхурии Тоҷикистон аз чумлаи давлатҳое мебошад, ки дорои захираҳои нодирӣ оби тоза буда, дар таъмини амнияти обии минтақаи Осиёи Марказӣ мавқеи калидӣ дорад. Пиряхҳои мамлакат ҳамчун манбаи асосии ташаккули маҷрои дарёҳои бузург хизмат намуда, дар рушди иқтисоди миллӣ ва таъмини ҳаёти иҷтимоии аҳоли нақши ҳалкунанда мебозанд. Маҳз ба шарофати захираҳои бузурги яхбандии кӯҳӣ дар Тоҷикистон низоми устувори обёрии заминҳои кишоварзӣ, истеҳсоли неруи барқӣ обӣ, таъмини аҳоли бо оби нӯшокӣ ва рушди бисёр соҳаҳои иқтисодиёт таъмин мегардад. Аз ин лиҳоз, пиряхҳоро метавон яке аз сарватҳои стратегии давлат номид, ки аҳамияти онҳо аз доираи манфиатҳои миллӣ берун рафта, ба манфиатҳои тамоми кишварҳои минтақа низ таъсир мерасонад [9, с. 124].

Мувофиқи маълумоти илмӣ, дар ҳудуди Чумхурии Тоҷикистон зиёда аз ҳашт ҳазор пирях мавҷуд буда, қисми зиёди онҳо дар қаторкӯҳҳои Помир ва Тиёншон ҷойгир шудаанд. Масоҳати умумии пиряхҳо даҳҳо ҳазор километри мураббаъро ташкил дода, онҳо ҳамчун захираи табиӣ об амал мекунад. Дар фасли сармо барф дар ин минтақаҳо ҷамъ гардида, бо фаро расидани фасли гармо тадриҷан об мешавад. Маҳз ҳамин хусусият имкон медиҳад, ки дарёҳои бузурги мамлакат, аз ҷумла Вахш, Панҷ, Зарафшон ва дигар ҳавзаҳои обӣ дар тамоми сол аз об таъмин бошанд. Ин раванд барои нигоҳ доштани мувозинати гидрологӣ ва фаъолияти мӯтадили тамоми низоми хоҷагидорӣ кишвар аҳамияти калон дорад [6, с. 67].

Дар баробари аҳамияти иқтисодӣ, пиряхҳо дорои нақши муҳими экологӣ низ мебошанд. Онҳо ба танзими ҳарорати ҳаво, нигоҳ доштани намнокии муҳити табиӣ, ташаккули гуногунии биологӣ ва устувори экосистемаҳои кӯҳӣ мусоидат менамоянд. Обшавии тадриҷии пиряхҳо гардиши табиӣ обро таъмин намуда, ба нигоҳдории тавозуни экологӣ мусоидат мекунад. Аз ин рӯ, тағйир ёфтани ҳолати пиряхҳо метавонад ба тамоми низоми табиӣ минтақа таъсири манфӣ расонад. Дар сурати идома ёфтани гармшавии глобалӣ хатари камшавии захираҳои об, биёбоншавӣ, афзоиши офатҳои табиӣ ва коҳиш ёфтани гуногунии биологӣ бештар мегардад.

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки дар ҷанд даҳсолаи охир суръати обшавии пиряхҳо дар бисёр минтақаҳои Тоҷикистон афзоиш ёфтааст. Ин раванд, пеш аз ҳама, ба баланд шудани ҳарорати миёнаи солона, кам гардидани боришоти барфӣ ва зиёд шудани таъсири омилҳои антропогенӣ вобаста мебошад. Дар натиҷа масоҳати баъзе пиряхҳо коҳиш ёфта, ҳаҷми умумии яхбандӣ сол аз сол кам гардида истодааст. Агар ин раванд идома ёбад, дар оянда кишварҳои минтақа метавонанд бо мушкилоти ҷиддӣ вобаста ба таъмини аҳоли бо об, рушди кишоварзӣ ва истеҳсоли неруи барқ рӯ ба рӯ гарданд [9, с. 35].

Бо дарназардошти ҷунин вазъият Тоҷикистон масъалаи ҳифзи пиряхҳоро ҳамчун самти муҳими сиёсати давлатӣ муайян намудааст. Ҳукумати мамлакат як қатор барномаҳои миллӣ оид ба мутобикшавӣ ба тағйирёбии иқлим, истифодаи самараноки захираҳои обӣ ва рушди мониторинги пиряхҳоро амалӣ намуда истодааст. Дар доираи ин барномаҳо корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ, мушоҳидаҳои гидрометеорологӣ ва истифодаи технологияҳои муосири кайҳонӣ барои омӯзиши вазъи пиряхҳо густариш меёбанд. Ин тадбирҳо имконият медиҳанд, ки тағйироти ба вучудодада сари вақт муайян гардида, барои коҳиш додани оқибатҳои манфии онҳо ҷораҳои муассир андешида шаванд.

Дар сиёсати хориҷии Чумхурии Тоҷикистон масъалаи об ва ҳифзи пиряхҳо ҷойгоҳи махсус дорад. Бо ташаббуси Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон масъалаи истифодаи оқилонаи захираҳои обӣ борҳо дар иҷлосияҳои Созмони Милалӣ Муттаҳид ва дигар созмонҳои байналмилалӣ матраҳ гардидааст. Дар натиҷаи ҷунин ташаббусҳо як қатор қатъномаҳои байналмилалӣ қабул шуданд, ки ба густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ дар самти ҳифзи захираҳои об ва мутобикшавӣ ба тағйирёбии иқлим мусоидат менамоянд. Аз ҷумла, ташаббусҳои марбут ба Даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор», инчунин эълон гардидани соли байналмилалӣ ҳифзи пиряхҳо аз ҷумлаи иқдомҳои муҳим мебошанд, ки Тоҷикистонро ҳамчун яке аз кишварҳои пешсаф дар ҳалли масъалаҳои глобалии экологӣ муаррифӣ намуданд [5, с. 47].

Аҳамияти геосиёсии пиряхҳои Тоҷикистон аз он иборат аст, ки захираҳои обии мамлакат на танҳо эҳтиёҷоти дохилро қонеъ мегардонанд, балки барои давлатҳои ҳамсоя низ манбаи муҳими об ба ҳисоб мераванд. Аз ин рӯ, нигоҳдорӣ ва истифодаи оқилонаи онҳо

ба таҳкими ҳамкориҳои минтақавӣ, таъмини суботи экологӣ ва рушди устувори тамоми Осиёи Марказӣ мусоидат мекунад. Дар чунин шароит сиёсати мутавозини Ҷумҳурии Тоҷикистон дар самти истифодаи захираҳои обӣ ҳамчун намунаи дипломатияи экологӣ арзёбӣ гардида, мавқеи байналмилалӣ кишварро боз ҳам таҳким мебахшад.

Ҳамин тариқ, таҳлил нишон медиҳад, ки пирияхҳои Тоҷикистон дорои аҳамияти бисёрчанба мебошанд. Онҳо ҳамзамон сарчашмаи асосии оби тоза, омили рушди иқтисодӣ, унсури муҳими ҳифзи муҳити зист ва воситаи таҳкими ҳамкориҳои байналмилалӣ ба ҳисоб мераванд. Аз ин рӯ, ҳифзи онҳо бояд яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатӣ ва фаъолияти илмӣ боқӣ монад, зеро ояндаи рушди устувори кишвар ва амнияти обии минтақа аз ҳолати нигоҳдории ин захираҳои нодири табиӣ вобастагии мустақим дорад.

Тоҷикистон аз рӯи захираҳои пирияхӣ дар байни давлатҳои Осиёи Марказӣ мавқеи пешсафро ишғол менамояд. Дар қаламрави кишвар ҳазорҳо пирияхҳои хурду бузург ҷойгир буда, қисми асосии онҳо дар системаҳои кӯҳии Помир ва Тиёншон воқеъ гардидаанд. Ин пирияхҳо дар ташаккули захираҳои обии минтақа, нигоҳдории мувозинати экологӣ ва рушди иқтисоди миллӣ нақши муҳим доранд. Бо вучуди ин, дар солҳои охир тағйирёбии иқлим ба ҳолати онҳо таъсири ҷиддӣ расонида, масъалаи омӯзиш ва ҳифзи онҳоро ба яке аз самтҳои муҳими фаъолияти илмӣ ва давлатӣ табдил додааст.

Дар байни пирияхҳои Тоҷикистон Пирияхи Федченко мақоми махсус дорад. Он на танҳо калонтарин пирияхи ҷумҳурӣ, балки яке аз бузургтарин пирияхҳои кӯҳӣ дар ҷаҳон махсуб мешавад. Ин пириях дар қаторкӯҳи Академияи илмҳои Помир ҷойгир буда, дарозии он тақрибан аз 70 то 77 километрро ташкил медиҳад. Дар баъзе мавзеоҳо ғафсии қабати ях ба зиёда аз як километр мерасад. Пирияхи Федченко дорои даҳҳо шохаҳои бузург буда, маҷмааи мураккаби яхбандиро ташкил медиҳад. Обҳои он манбаи асосии ташаккули дарёи Муқсу буда, минбаъд тавассути ҳавзаи Вахш дар таъмини оби минтақа нақши муҳим мебозанд. Бинобар ин, вазъи ин пириях ба захираҳои обии Тоҷикистон ва дигар кишварҳои Осиёи Марказӣ таъсири мустақим мерасонад.

Дар баробари Пирияхи Федченко, Пирияхи Грумм-Гржимайло низ аз ҷумлаи пирияхҳои калонтарини кишвар ба ҳисоб меравад. Ин пириях дар қисми шарқии Помир ҷойгир буда, дарозии он зиёда аз 30 километр мебошад. Он яке аз сарчашмаҳои муҳими ташаккули захираҳои обӣ дар минтақа буда, дар нигоҳ доштани мувозинати гидрологии экосистемаҳои кӯҳӣ саҳми назаррас дорад. Омӯзиши ҳолати ин пириях барои арзёбии тағйироти иқлим ва пешгӯии рушди захираҳои обӣ аҳамияти махсус дорад.

Аз ҷумлаи пирияхҳои калони Тоҷикистон Пирияхи Гармо низ ҷойгоҳи намоён дорад. Он дар қисми марказии Помир воқеъ гардида, ба ҳавзаи дарёи Вахш тааллуқ дорад. Дарозии ин пириях тақрибан 30 километр буда, обҳои он дар рушди гидроэнергетика ва обёрии заминҳои кишоварзии ҷумҳурӣ аҳамияти муҳим доранд. Бо дарназардошти он ки ҳавзаи Вахш асоси истеҳсоли қисми зиёди неруи барқӣ Тоҷикистон мебошад, тағйирёбии ҳолати Пирияхи Гармо метавонад ба фаъолияти маҷмааи энергетикӣ мамлакат таъсири муайян расонад.

Дар минтақаи шимолии ҷумҳурӣ яке аз пирияхҳои калон Пирияхи Зарафшон мебошад. Ин пириях дар қаторкӯҳи Зарафшон ҷойгир буда, дарозии он тақрибан 25 километрро ташкил медиҳад. Обҳои аз он ҳосилшаванда дар таъмини маҷрои дарёи Зарафшон ва рушди кишоварзии водии Зарафшон нақши муҳим мебозанд. Илова бар ин, ин пириях ҳамчун объекти муҳими илмӣ барои омӯзиши равандҳои муосири яхбандӣ ва тағйирёбии иқлим истифода мешавад.

Таҳлили ҷойгиршавии пирияхҳо нишон медиҳад, ки қисми зиёди онҳо дар баландии зиёда аз 3000–3500 метр аз сатҳи баҳр воқеъ гардидаанд. Ин ҳолат ба хусусиятҳои иқлимӣ минтақа вобаста буда, имкон медиҳад, ки захираҳои бузурги ях дар шароити табиӣ ташаккул ёбанд. Бо вучуди ин, баланд шудани ҳарорати ҳаво дар солҳои охир ба коҳиш ёфтани масоҳати бисёр пирияхҳо оварда расонидааст. Мувофиқи маълумоти олимон, суръати обшавии баъзе пирияхҳо нисбат ба даҳсолаҳои гузашта афзоиш ёфтааст, ки ин вазъият зарурати пурзӯр намудани корҳои мониторингӣ ва таҳқиқоти илмиро ба миён меорад [6, с. 67].

Яке аз омилҳои асосии таъсиррасон ба пирияхҳо гармшавии глобалӣ мебошад. Баланд шудани ҳарорати миёнаи ҳаво боиси зиёд шудани обшавии қабатҳои ях гардида, ҳамзамон миқдори барфи чамъшаванда низ коҳиш меёбад. Дар натиҷа тавозуни табиӣи пирияхҳо вайрон шуда, ҳаҷми умумии онҳо тадриҷан кам мегардад. Дар баробари ин, фаъолияти инсон низ ба вазъи муҳити кӯҳӣ таъсири манфӣ мерасонад. Рушди инфрасохтор, истифодаи нодурусти захираҳои табиӣ, буридани ҷангалзорҳо ва ифлосшавии муҳити зист метавонанд суръати таназзули пирияхҳо зиёд намоянд [4, с. 89].

Обшавии босуръати пирияхҳо метавонад ба як қатор оқибатҳои ҷиддӣ оварда расонад. Аз ҷумла, дар марҳилаи аввал афзоиши ҳаҷми оби дарёҳо ва хатари селу ярҷ ба мушоҳида мерасад. Аммо дар ояндаи дур, пас аз коҳиш ёфтани захираи ях, ҳаҷми оби дарёҳо кам гардида, кишварҳои минтақа метавонанд ба мушкилоти норасоии об дучор шаванд. Ин ҳолат метавонад ба фаъолияти кишоварзӣ, истеҳсоли неруи барқи обӣ, саноат ва таъмини аҳоли бо оби нӯшокӣ таъсири манфӣ расонад. Аз ин рӯ, масъалаи ҳифзи пирияхҳо на танҳо аҳамияти экологӣ, балки аҳамияти бузурги иҷтимоӣю иқтисодӣ низ дорад [9, с. 35].

Бо мақсади пешгирии чунин таҳдидҳо Ҷумҳурии Тоҷикистон сиёсати мукаммалро дар самти ҳифзи пирияхҳо татбиқ менамояд. Яке аз самтҳои муҳими ин сиёсат тақмили заминаҳои ҳуқуқӣ мебошад. Қонунгузори ҷумҳурӣ истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ, ҳифзи муҳити зист ва рушди устуворро ҳамчун яке аз афзалиятҳои сиёсати давлатӣ муайян кардааст. Дар баробари ин, барномаҳои миллӣ оид ба мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим ва истифодаи самараноки захираҳои обӣ амалӣ мешаванд, ки онҳо ба омӯзиш ва ҳифзи пирияхҳо низ равона гардидаанд [7, с. 144].

Самти дигари муҳими фаъолияти давлатӣ рушди таҳқиқоти илмӣ мебошад. Дар солҳои охир истифодаи технологияҳои муосир, аз ҷумла аксбардории моҳвораӣ, системаҳои иттилоотии ҷуғрофӣ ва мониторинги фосолави имкон додааст, ки тағйирёбии ҳолати пирияхҳо бо дақиқии баланд назорат карда шавад. Ин маълумот барои таҳияи пешгӯиҳои илмӣ, банақшагирии истифодаи захираҳои обӣ ва қабули қарорҳои идоракунӣ аҳамияти калон дорад.

Дар баробари тадбирҳои давлатӣ, баланд бардоштани маърифати экологии аҳоли низ яке аз омилҳои муҳими ҳифзи пирияхҳо мебошад. Ҷалби ҷавонон ба қорҳои илмӣ, ташкили барномаҳои таълимӣ, рушди сайёҳии экологӣ ва иштироки фаъоли ҷомеаи шаҳрвандӣ метавонанд ба беҳтар гардидани муносибат нисбат ба муҳити зист мусоидат намоянд. Ҳамзамон густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ, ҷалби сармоягузорӣ ва татбиқи лоиҳаҳои муштараки илмӣ имконият фароҳам меорад, ки таҳқиқоти пирияхшиносӣ дар Тоҷикистон боз ҳам васеъ гардида, самаранокии қораҳои ҳифзи пирияхҳо баланд бардошта шавад [3, с. 218].

Ҳамин тариқ, пирияхҳои Тоҷикистон на танҳо сарвати нодири табиат, балки яке аз омилҳои асосии рушди устувори кишвар ва минтақа мебошанд. Нигоҳдорӣ ва истифодаи оқилонаи онҳо вазифаи муҳими давлат, ҷомеа ва ҷомеаи байналмилалӣ буда, танҳо тавассути ҳамкориҳои ҳамҷониба метавон ин захираи ҳаётан муҳимро барои наслҳои имрӯз ва оянда ҳифз намуд.

Таҳлили маводи илмӣ ва арзёбии вазъи кунунии пирияхҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон нишон медиҳад, ки онҳо яке аз муҳимтарин захираҳои стратегии табиӣи мамлакат ба ҳисоб рафта, дар таъмини амнияти обӣ, энергетикӣ, озуқаворӣ ва экологӣ нақши калидӣ доранд. Маҳз захираҳои бузурги яхбандии Тоҷикистон асоси ташаккули қисми зиёди захираҳои оби Осиёи Марказиро ташкил дода, рушди устувори иқтисодӣ ва иҷтимоии кишварҳои минтақаро таъмин менамоянд. Аз ин рӯ, ҳифзи пирияхҳо на танҳо вазифаи дохилии Ҷумҳурии Тоҷикистон, балки яке аз масъалаҳои муҳими ҷомеаи ҷаҳонӣ низ мебошад.

Таҳқиқот нишон медиҳад, ки дар шароити тағйирёбии иқлим суръати обшавии пирияхҳо сол ба сол афзоиш ёфта, ин раванд метавонад дар оянда ба коҳиш ёфтани захираҳои оби ширин, тағйирёбии низоми гидрологии дарёҳо, зиёд шудани хатари офатҳои табиӣ ва ба вучуд омадани мушкилоти иҷтимоӣю иқтисодӣ оварда расонад. Дар чунин вазъият зарурати таҳкими сиёсати давлатӣ дар самти ҳифзи пирияхҳо, тақмили мониторинги илмӣ ва густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ беш аз пеш эҳсос мегардад.

Дар солҳои соҳибистиклолӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳти роҳбарии Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ — Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон сиёсати ғайбӣ ва ташаббускорро дар масъалаҳои обу иқлим пеш гирифтааст. Ташаббусҳои байналмилалӣ Тоҷикистон оид ба масъалаҳои об, аз ҷумла қабули қатъномаҳои Созмони Милалӣ Муттаҳид вобаста ба истифодаи оқилонаи захираҳои обӣ ва ҳифзи пирияхҳо, аз он шаҳодат медиҳанд, ки Тоҷикистон имрӯз ҳамчун яке аз кишварҳои пешоҳанги дипломатияи экологӣ дар сатҳи байналмилалӣ эътироф гардидааст. Ин иқдомҳо барои муттаҳид намудани саъю кӯшиши ҷомеаи ҷаҳонӣ ҷиҳати ҳифзи захираҳои обӣ ва коҳиш додани таъсири тағйирёбии иқлим заминаи мусоид фароҳам овардаанд.

Муайян гардид, ки пирияхҳои Тоҷикистон танҳо объекти табиӣ набуда, балки омили муҳими рушди иқтисодӣ мебошанд. Рушди гидроэнергетика, таъмини ғайбияти соҳаи кишоварзӣ, саноат, сайёҳӣ ва дигар бахшҳои иқтисоди миллӣ бевосита аз ҳолати захираҳои пирияхӣ вобаста мебошад. Аз ин лиҳоз, нигоҳдории онҳо бояд яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатии экологӣ ва рушди устувори ҷумҳурӣ боқӣ монад.

Дар асоси натиҷаҳои таҳқиқот пешниҳод намудани ҷунун тавсияҳо мақсаднок мебошад:

- тақмил додани низомии давлатии мониторинги пирияхҳо тавассути истифодаи технологияҳои муосири кайҳонӣ, системаҳои иттилоотии ҷуғрофӣ ва мушоҳидаҳои саҳроӣ;
- густариш бахшидани корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар самти омӯзиши динамикаи пирияхҳо, арзёбии таъсири тағйирёбии иқлим ва таҳияи дурнамои рушди захираҳои обӣ;
- таҳкими ҳамкориҳои байналмилалӣ бо созмонҳои минтақавӣ ва ҷаҳонӣ ҷиҳати татбиқи лоиҳаҳои муштараки экологӣ ва ҷалби маблағгузори байналмилалӣ;
- тақмили қонунгузори миллӣ дар самти ҳифзи муҳити зист, истифодаи устувори захираҳои обӣ ва мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим;
- баланд бардоштани маърифати экологии аҳоли, махсусан ҷавонон, тавассути барномаҳои таълимӣ, маърақаҳои иттилоотӣ ва рушди фарҳанги истифодаи сарфакоронаи об;
- дастгирии ташаббусҳои илмӣ ва инноватсионӣ дар самти омӯзиши пирияхҳо, рушди пирияхшиносӣ ва тайёр намудани мутахассисони баландихтисос дар ин соҳа.

Ҳамин тариқ, ҳифзи пирияхҳои Тоҷикистон яке аз вазифаҳои стратегияи сиёсати давлатӣ маҳсуб ёфта, иҷрои босамари он танҳо дар асоси ҳамгироии иқтисодӣ илмӣ, сиёсӣ, иқтисодӣ ва ҷомеаи шаҳрвандӣ имконпазир мебошад. Дар шароити афзоиши таҳдидҳои иқлимӣ нигоҳдорӣ ва истифодаи оқилонаи ин сарвати нодири табиӣ метавонад на танҳо амнияти обии Ҷумҳурии Тоҷикистонро таъмин намояд, балки ҳамчун саҳми арзандаи кишвар дар татбиқи Ҳадафҳои рушди устувори Созмони Милалӣ Муттаҳид ва ҳалли масъалаҳои глобалии экологӣ хизмат кунад. Аз ин рӯ, ҳифзи пирияхҳо бояд ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатӣ ва ҳамкориҳои байналмилалӣ дар солҳои минбаъда низ боқӣ монад.

Адабиёт

1. Агентство по гидрометеорологии Республики Таджикистан. Мониторинг ледников Таджикистана. - Душанбе, 2015. - 120 с.
2. Атласи кӯлҳои пирияхи Тоҷикистон. - Душанбе: Агентии обуҳавошиносӣ бо дастгирии ЮНЕСКО, 2015. - 65 с.
3. Барномаи давлатии омӯзиш ва ҳифзи пирияхҳои Тоҷикистон барои солҳои 2010-2030. - Душанбе: Вазорати ҳифзи муҳити зист ва Ҷумҳурии обуҳавошиносӣ, 2010.
4. Коновалов В. Г. Ледники Средней Азии. - Л.: Гидрометеоиздат, 1985. - 240 с.
5. Котляков В. М. Гляциология Таджикистана. - М.: Наука, 2000. - 318 с.
6. Котляков В. М. Мир снега и льда. - М.: Наука, 1994. - 286 с.
7. Махмадалиев Б., Саидов А. Пирияхҳои Тоҷикистон ва тағйирёбии иқлим. - Душанбе: Дониш, 2010. - 150 с.
8. Назаров Ҳ., Қурбонов М. Муҳофизати захираҳои обӣ ва пирияхҳо дар шароити тағйирёбии иқлим. - Душанбе: Ирфон, 2018. - 175 с.
9. International Year of Glaciers' Preservation 2025: international report. - New York: United Nations Publications, 2024.
10. Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон. Стратегияи миллии мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим. - Душанбе, 2019. - 110 с.

ПИРЯХҲОИ ТОҶИКИСТОН: АҲАМИЯТИ СТРАТЕГӢ ВА МАСЪАЛАҲОИ ҲИФЗ ДАР ШАРОИТИ ТАӢИРӢИ ИҚЛИМ

ТаӢирии иқлим дар даҳсолаҳои охир ба яке аз масъалаҳои мубрами ҷомеаи ҷаҳонӣ табдил ёфта, таъсири он пеш аз ҳама дар коҳиш ёфтани масоҳат ва ҳаҷми пирахҳо зоҳир мегардад. Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун кишвари дорои захираҳои бузурги пирахӣ дар таъмини амнияти обии Осиёи Марказӣ мавқеи калидӣ дорад. Дар мақола аҳамияти экологӣ, иқтисодӣ ва стратегии пирахҳои Тоҷикистон таҳлил гардида, нақши онҳо дар ташаккули захираҳои обӣ, рушди гидроэнергетика, кишоварзӣ ва нигоҳдории мувозинати экологӣ баррасӣ шудааст. Ҳамзамон, омилҳои асосии таъсиррасон ба обшавии пирахҳо, аз ҷумла гармшавии глобалӣ ва ғайри таъсирҳои антропогенӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтаанд. Ба сиёсати давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар самти ҳифзи пирахҳо, ташаббусҳои байналмилалӣ Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ва саҳми онҳо дар таҳкими ҳамкориҳои ҷаҳонӣ оид ба масъалаҳои об ва иқлим баҳои илмӣ дода шудааст. Дар асоси таҳлил самтҳои афзалиятноки ҳифзи пирахҳо, таҷрибаи мониторинги илмӣ, рушди маърифати экологӣ ва густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ пешниҳод гардидаанд. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд ҳангоми таҳияи стратегияҳои давлатии ҳифзи муҳити зист, истифодаи устувори захираҳои обӣ ва мутобикшавӣ ба таӢирии иқлим мавриди истифода қарор гиранд.

Калидвожаҳо: пирахҳо, Ҷумҳурии Тоҷикистон, таӢирии иқлим, захираҳои обӣ, ҳифзи муҳити зист, рушди устувор, амнияти обӣ.

ЛЕДНИКИ ТАДЖИКИСТАНА: СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Изменение климата в последние десятилетия стало одной из наиболее актуальных глобальных проблем, оказывающих существенное влияние на состояние ледников. Республика Таджикистан, обладая крупнейшими запасами ледников в Центральной Азии, играет важную роль в обеспечении водной безопасности региона. В статье рассматриваются экологическое, экономическое и стратегическое значение ледников Таджикистана, их роль в формировании водных ресурсов, развитии гидроэнергетики, сельского хозяйства и поддержании экологического равновесия. Особое внимание уделено основным факторам, влияющим на сокращение площади ледников, среди которых изменение климата и антропогенная деятельность. Проанализирована государственная политика Республики Таджикистан в области охраны ледников, а также международные инициативы Основателя мира и национального единства — Лидера нации, Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона, направленные на укрепление международного сотрудничества в сфере водных ресурсов и изменения климата. Предложены приоритетные направления совершенствования мониторинга ледников, развития экологического образования и расширения международного сотрудничества. Результаты исследования могут быть использованы при разработке государственных программ в области охраны окружающей среды, рационального использования водных ресурсов и адаптации к изменению климата.

Ключевые слова: ледники, Республика Таджикистан, изменение климата, водные ресурсы, охрана окружающей среды, устойчивое развитие, водная безопасность.

GLACIERS OF TAJIKISTAN: STRATEGIC IMPORTANCE AND CHALLENGES OF THEIR CONSERVATION UNDER CLIMATE CHANGE

Climate change has become one of the most pressing global challenges of recent decades, significantly affecting the condition of glaciers worldwide. The Republic of Tajikistan, possessing the largest glacier resources in Central Asia, plays a crucial role in ensuring the region's water security. This article examines the ecological, economic, and strategic importance of Tajikistan's glaciers, emphasizing their role in the formation of water resources, hydropower generation, agricultural development, and the maintenance of ecological balance. Particular attention is paid to the major factors contributing to glacier retreat, including global warming and anthropogenic impacts. The paper also analyzes the state policy of the Republic of Tajikistan on glacier protection and highlights the international initiatives of the Founder of Peace and National Unity—Leader of the Nation, President of the Republic of Tajikistan, Emomali Rahmon, aimed at strengthening global cooperation in the fields of water resources management and climate change. Based on the findings, priority directions for improving glacier monitoring, promoting environmental awareness, and expanding international cooperation are proposed. The results of the study may serve as a scientific basis for developing state strategies on environmental protection, sustainable water resource management, and climate change adaptation.

Keywords: glaciers, Republic of Tajikistan, climate change, water resources, environmental protection, sustainable development, water security.

Дар бораи муаллиф

Шерматов Баҳром

Номзади илмҳои сиёси, омӯзгори кафедраи
умумидонишгоҳии сиёсатшиносӣ

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни.

734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 121

E-mail: Shaxromi.baxrom.1980@mail.ru

Об авторе

Шерматов Баҳром

Кандидат политических наук, преподаватель
общеуниверситетской кафедры политологии

Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121

E - gmail: Shaxromi.baxrom.1980@mail.ru

About the author

Shermatov Bahrom

Candidate of Political Sciences, Lecturer at the
University of Department of Political Science

Tajik State Pedagogical University named after S.
Ayni

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121

E - gmail:: Shaxromi.baxrom.1980@mail.ru

РУШДИ САЙЁҲИИ АГРАРӢ ДАР САТҲИ НИЗОМИ ҶОЙГИРШАВИИ ХУДУДИИ ДЕҲОТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН: ЗАМИНАҲОИ МУҲИМИ ТАҲИИ СТРАТЕГИЯ ВА РАВИШҲОИ ДИВЕРСИФИКАТСИОНИИ ОН

Ядгарова Г. А.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Муқаддима. Дар шароити муосири рушди иҷтимоию иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон масъалаи истифодаи самараноки иқтисодии ҳудудҳои деҳот аҳамияти махсус пайдо намудааст. Қисми зиёди аҳолии кишвар дар маҳалҳои деҳот зиндагӣ намуда, фаъолияти иқтисодии онҳо асосан ба соҳаи кишоварзӣ вобаста мебошад. Бо вучуди ин, вобастагии иқтисодиёти деҳот аз истеҳсолоти мавсимии кишоварзӣ, маҳдуд будани манбаъҳои даромад, сатҳи нокифояи рушди инфрасохтор ва идомаи муҳочирати меҳнатӣ зарурати ҷустуҷӯи самтҳои нави рушди устувори ҳудудҳои деҳотиро ба миён мегузорад.

Дар чунин шароит туризми аграрӣ метавонад ҳамчун яке аз самтҳои ояндадори диверсификатсияи иқтисодиёти деҳот ва тақвияти низоми ҳудудию ҷойгиршавии аҳоли ва хоҷагӣ баромад намояд. Туризми аграрӣ на танҳо шакли махсуси фаъолияти туристӣ, балки воситаи фаъолгардонии захираҳои табиӣ, истеҳсолӣ, иҷтимоӣ ва фарҳангии деҳот мебошад. Он имкон медиҳад, ки хоҷагиҳои фермерӣ, хонаҳои оилавӣ, маҳсулоти маҳаллӣ, хунаҳои мардумӣ, анъанаҳои меҳмоннавозӣ ва тарзи зиндагии деҳотӣ ба ҷараёни рушди иқтисодӣ ворид карда шаванд.

Мубрамиати мавзӯ инчунин аз он бармеомад, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон туризми аграрӣ ҳанӯз ба таври кофӣ ҳамчун самти мустақили сиёсати рушди ҳудудҳои деҳот ташаккул наёфтааст. Дар санадҳои меъёрӣ, барномаҳои соҳавӣ ва таҳқиқоти илмӣ масъалаи агротуризм бештар ба таври умумӣ баррасӣ гардида, робитаи он бо низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳот, диверсификатсияи иқтисодиёти маҳаллӣ ва устувории иҷтимоию фазоии деҳот ба таври кофӣ таҳлил нашудааст. Аз ин рӯ, таҳқиқи туризми аграрӣ ҳамчун механизми табдили ҳудудҳои деҳот аз фазои якфунксионалии кишоварзӣ ба фазои бисёрфунксионалии иҷтимоию иқтисодӣ аҳамияти назариявӣ ва амалӣ дорад.

Масъалаи илмӣ таҳқиқот аз он иборат аст, ки дар шароити Тоҷикистон имкониятҳои туризми аграрӣ ҳамчун унсuri рушди низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳот пурра муайян ва асоснок нашудаанд. Ҳамзамон, набудани концепсияи ягонаи илмӣ ва стратегияи рушди агротуризм, заифии инфрасохтори туристӣ, нокифоя будани кадрҳои касбӣ ва сатҳи пасти ҷалби аҳолии маҳаллӣ рушди ин самтро маҳдуд месозанд.

Мақсади мақола муайян намудани нақши туризми аграрӣ дар рушди низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва асоснок намудани самтҳои асосии диверсификатсияи он дар шароити муосир мебошад.

Методҳои таҳқиқот. Асоси методологии таҳқиқотро равиши системавӣ, равиши ҳудудию ҷойгиршавӣ, таҳлили сохторию функсионалӣ, усули муқоисавӣ, таҳлили илмӣ-назариявӣ ва ҷамъбасти маводи мавҷуда ташкил медиҳанд. Истифодаи равиши системавӣ имкон дод, ки туризми аграрӣ на ҳамчун фаъолияти ҷудогона, балки ҳамчун унсuri низоми мураккаби иҷтимоию иқтисодӣ ва фазоии ҳудудҳои деҳот баррасӣ карда шавад.

Равиши ҳудудию ҷойгиршавӣ барои таҳлили робитаи туризми аграрӣ бо ҷойгиршавии аҳоли, хоҷагиҳои деҳқонӣ, инфрасохтори нақлиётӣ, захираҳои табиӣ ва объектҳои иҷтимоию фарҳангӣ истифода гардид. Ин равиш имкон медиҳад, ки агротуризм ҳамчун омили ташаккули робитаҳои нави дохилиҳудудӣ ва фаъолгардонии маҳалҳои аҳолинишини деҳот арзёбӣ карда шавад.

Таҳлили сохторию функсионалӣ барои муайян намудани вазифаҳои асосии туризми аграрӣ дар ҳудудҳои деҳот истифода шуд. Дар доираи ин усул вазифаҳои иқтисодӣ, иҷтимоӣ, фарҳангӣ, экологӣ ва ҷойгиршавии агротуризм таҳлил гардиданд. Аз ҷумла, туризми аграрӣ ҳамчун воситаи ташкили ҷойҳои нави корӣ, баланд бардоштани даромади аҳолии деҳот, ҳифзи анъанаҳои миллӣ, рушди соҳибкории хурд ва истифодаи оқилонаи захираҳои маҳаллӣ баррасӣ карда шуд.

Усули муқоисавӣ барои муайян намудани фарқияти шароити рушди туризми аграрӣ дар Тоҷикистон аз таҷрибаи кишварҳои дигар истифода гардид. Ин усул нишон медиҳад, ки модели рушди агротуризм дар Тоҷикистон наметавонад пурра аз таҷрибаи кишварҳои аврупоӣ нусхабардорӣ карда шавад, зеро шароити табиӣ ва иқлимӣ, сатҳи рушди инфрасохтор, сохтори иқтисодиёти деҳот ва тарзи зиндагии аҳолии маҳаллӣ хусусиятҳои хоси худро доранд.

Ҳамчунин дар таҳқиқот усули ҷамъбасти маводи илмӣ ва таҳлили манбаъҳои мавҷуда истифода гардид. Ин усул имкон дод, ки масъалаҳои назариявӣ, мушкилоти амалӣ ва самтҳои эҳтимолии рушди туризми аграрӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таври маҷмӯӣ баррасӣ карда шаванд.

Натиҷаҳо. Дар натиҷаи таҳқиқот муайян гардид, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон барои рушди туризми аграрӣ дорои иқтидори назаррас мебошад. Ин иқтидор пеш аз ҳама ба шароити гуногуни табиӣ ва иқлимӣ, мавҷудияти минтақаҳои кӯҳӣ ва доманакӯҳӣ, водихои ҳосилхез, анъанаҳои ғании кишоварзӣ, маҳсулоти табиӣ ва маҳаллӣ, ҳунарҳои мардумӣ ва фарҳанги меҳмоннавозии аҳолии деҳот вобаста мебошад.

Натиҷаи муҳим он аст, ки туризми аграрӣ дар шароити Тоҷикистон метавонад на ҳамчун соҳаи алоҳида, балки ҳамчун унсурҳои иловагии низомии мавҷудаи деҳотӣ рушд наояд. Ин маънои онро дорад, ки барои рушди он сохтмони инфрасохтори бузургмекс ҳамеша зарур нест. Баръакс, дар бисёр ҳолатҳо истифодаи хонаҳои оилавӣ, ҳоҷаҳои фермерӣ, боғҳо, чарогоҳҳо, маҳсулоти маҳаллӣ ва анъанаҳои рӯзгори деҳот метавонад заминаи ташаккули маҳсулоти агротуристиро фароҳам оварад.

Таҳқиқот нишон дод, ки рушди туризми аграрӣ ба диверсификасияи иқтисодиёти деҳот мусоидат мекунад. Он барои аҳолии маҳаллӣ манбаъҳои иловагии даромад ба вучуд оварда, вобастагиро аз истеҳсолоти мавсимии кишоварзӣ ва муҳочирати меҳнатӣ коҳиш медиҳад. Дар доираи як ҳудуди деҳот вазифаҳои нав пайдо мешаванд: қабули туристон, ҷойгиркунии меҳмонон, ташкили ғизо, фурӯши маҳсулоти маҳаллӣ, пешниҳоди хизматрасониҳои роҳбаладӣ, ташкили хатсайрҳои фарҳангӣ ва муаррифии ҳунарҳои мардумӣ.

Муайян гардид, ки агротуризм метавонад ба баланд шудани сатҳи шугли аҳоли, маҳсусан занон ва ҷавонон, мусоидат наояд. Занон метавонанд дар самтҳои омода намудани таомҳои миллӣ, хизматрасонии хонагӣ, истеҳсоли маҳсулоти дастӣ ва ҳунарҳои мардумӣ фаъол гарданд. Ҷавонон бошанд, метавонанд дар соҳаҳои роҳбаладӣ, маркетинги рақамӣ, тарғиби хатсайрҳои туристӣ, хизматрасонии иттилоотӣ ва ташкили фаъолияти соҳибкорӣ иштирок наоянд.

Ҳамзамон, таҳқиқот нишон дод, ки рушди туризми аграрӣ дар Тоҷикистон бо як қатор мушкилот рӯ ба рӯ мебошад. Аз ҷумла, инфрасохтори нақлиётӣ ва муҳандисӣ дар бисёр минтақаҳои деҳот нокифоя рушд кардааст, сифати роҳҳо дар баъзе ҳудудҳо ба талаботи туристӣ ҷавобгӯ нест, объектҳои ҷойгиркунии меҳмонон кам мебошанд, сатҳи хизматрасонӣ ва омодагии касбии кадрҳо паст аст, иттилоот дар бораи имкониятҳои туристии деҳот ба таври кофӣ паҳн намегардад.

Мушкилоти дигар набудани заминаи мукаммали меъёрӣ ва стратегӣ мебошад. Дар сатҳи сиёсати давлатӣ ва барномаҳои соҳавӣ мафҳумҳо ва механизмҳои мушаххаси рушди туризми аграрӣ ҳанӯз ба таври кофӣ муайян нашудаанд. Ин ҳолат банақшагирии дарозмуддат, ҳамохангсозии фаъолияти мақомоти давлатӣ, соҳибкорон, ҳоҷаҳои фермерӣ ва ҷомеаи маҳаллиро душвор мегардонад.

Натиҷаи дигари таҳқиқот нишон медиҳад, ки барои Тоҷикистон модели рушди «наrm» ва устувори агротуризм мувофиқтар мебошад. Ин модел бояд ба ҷалби аҳолии маҳаллӣ, истифодаи захираҳои мавҷуда, рушди меҳмонхонаҳои оилавӣ, дастгирии ҳоҷаҳои фермерӣ, ҳифзи муҳити зист ва нигоҳдории асолати фарҳангии деҳот асос ёбад. Дар шароити кӯхистони Тоҷикистон афзоиши аз ҳад зиёди ҷараёнҳои туристӣ метавонад ба муҳити зист ва тарзи зиндагии маҳаллӣ таъсири манфӣ расонад. Аз ин рӯ, афзолият бояд ба туризми хурдҷам, босифат ва дорои арзиши баланди иловашуда дода шавад.

Муҳокима. Туризми аграрӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун яке аз самтҳои ояндадори рушди низомҳои ҳудуди ҷойгиршавии деҳотӣ баррасӣ мегардад, зеро қисми зиёди аҳолии мамлакат дар маҳалҳои деҳот зиндагӣ намуда, дар соҳаи кишоварзӣ машғул

мебошад. Он шакли ғайбати туристиро ифода мекунад, ки дар доираи он сайёҳон бо мақсади истироҳат, шиносӣ бо тарзи анъанавии зиндагӣ, иштирок дар корҳои кишоварзӣ, истеъмоли маҳсулоти аз ҷиҳати экологӣ тоза ва омӯзиши мероси фарҳангӣ ба минтақаҳои деҳот сафар менамоянд. Дар шароити Тоҷикистон туризми аграрӣ бо хусусиятҳои табиӣ, иҷтимоӣ ва иқтисодӣ ва фарҳангии ҳудудҳои деҳот робитаи зич дорад. Низомии ҳудудию ҷойгиршавии деҳотӣ дар Тоҷикистон дар атрофи маҳалҳои аҳолинишини деҳотӣ, хоҷагиҳои фермерӣ, инфрасохтори нақлиётӣ, манзараҳои табиӣ ва объектҳои соҳаи иҷтимоӣ ташаккул меёбад.

Туризми аграрӣ ба таври органикӣ ба ин низом ворид мегардад, зеро он сохтмони бузургмиқёсро талаб намекунад ва метавонад дар заминаи хоҷагиҳои мавҷуда, хонаҳои шахсӣ ва тарзи анъанавии зиндагӣ рушд ёбад. Барои ҳудудҳои деҳот ин масъала аҳамияти махсус дорад, зеро имкон медиҳад, ки захираҳои маҳаллӣ бе фарсудасозӣ ва бо таъсири ҳадди ақал ба муҳити зист истифода шаванд. Шароити табиӣ ва иқлимӣ Тоҷикистон барои рушди туризми аграрӣ иқтидори баланд фароҳам меорад. Минтақаҳои кӯҳӣ ва доманакӯҳӣ, водии ҳосилхез, ҳавои тоза, гуногунии манзараҳо ва набототи ғайбӣ ҳудудҳои деҳотиро барои сайёҳони дохилӣ ва хориҷӣ ҷолиб мегардонанд. Парвариши мева, ангур, сабзавот, истеҳсоли асал, маҳсулоти ширӣ ва меваҳои хушк метавонад асоси туризми гастронómӣ ва маърифатии аграриро ташкил диҳад. Сайёҳон ба иштирок дар ҷамъоварии ҳосил, нигоҳубини боғҳо, шиносӣ бо усулҳои анъанавии зироаткорӣ ва чорводорӣ тавачҷуҳ зоҳир менамоянд.

Рушди туризми аграрӣ ба диверсификасияи иқтисодиёти ҳудудҳои деҳот мусоидат мекунад. Он барои аҳолии деҳот манбаҳои иловагии даромад фароҳам оварда, вобастагиро аз истеҳсолоти мавсимии кишоварзӣ ва муҳочирати меҳнатӣ коҳиш медиҳад. Дар доираи як низомии ҳудудию ҷойгиршавӣ вазифаҳои нав ба вучуд меоянд: қабул ва ҷойгиркунии сайёҳон, ташкили экскурсияҳо, таъмини хӯрок, фуруши маҳсулоти маҳаллӣ ва маснуоти ҳунароҳои мардумӣ. Ин раванд сатҳи шуғли аҳолиро, махсусан занон ва ҷавонро, баланд бардошта, рушди соҳибкорӣ хурд ва оилавиро ҳавасманд менамояд [1, с. 8].

Хусусияти муҳими туризми аграрӣ дар Тоҷикистон робитаи он бо ҳифзи анъанаҳои фарҳангӣ ва мероси ғайримоддӣ мебошад. Тавачҷуҳи туристӣ ба тарзи зиндагии деҳотӣ нигоҳдории таомҳои миллӣ, ҳунароҳои мардумӣ, чашнҳо, маросимҳо ва анъанаҳои меҳмоннавозиро таҳрик медиҳад. Маҳалҳои аҳолинишини деҳотӣ на танҳо ҷойи истиқомат, балки фазои ҳамкорӣ фарҳангӣ мегарданд, ки ин нақши онҳоро дар низомии ҳудудии ҷойгиршавии аҳоли ва хоҷагӣ таъкият мебахшад. Таҷриба нишон медиҳад, ки рушди муваффақонаи туризми аграрӣ ҳатто дар минтақаҳои дурдасти кӯҳӣ дар сурати мавҷуд будани ташаббуси сокинони маҳаллӣ ва дастгирии давлат ё ташкилотҳои байналмилалӣ имконпазир аст. Намунаҳои баъзе маҳалҳои аҳолинишини деҳотӣ нишон медиҳанд, ки чорӣ намудани технологияҳои рақамӣ, тарғиб тавассути интернет ва ташкили хатсайрҳои туристӣ имконият медиҳанд, ки ҳудудҳои деҳот ба ҷараёнҳои туристии миллӣ ва минтақавӣ ворид карда шаванд. Ин раванд пайвастагии низомҳои ҳудудию ҷойгиршавии деҳотиро таъкият дода, ба ҳамгироии онҳо ба фазои умумимиллии иҷтимоӣ ва иқтисодӣ мусоидат менамояд.

Ҳамзамон, рушди туризми аграрӣ бо як қатор мушкilot рӯ ба рӯ мегардад. Ба онҳо инфрасохтори нақлиётӣ ва муҳандисии нокифоя рушдёфта, заминаи сусти хизматрасонии туристӣ, норасоии кадрҳои касбӣ ва маҳдуд будани иттилоотнокӣ дар бораи иқтидори туристии ноҳияҳои деҳот дохил мешаванд. Ҳамчунин, стратегияи маҷмӯии давлатии рушди агротуризм мавҷуд нест, ки ин банақшагирии низомнок ва ҳамохангсозии амалҳоро дар сатҳи минтақаҳо ва маҳалҳои аҳолинишини деҳот душвор мегардонад.

Дурнамои рушди туризми аграрӣ дар низомии ҳудудию ҷойгиршавии деҳотии Тоҷикистон бо ташаккули минтақаҳои устувори туристии деҳотӣ, беҳтар намудани инфрасохтор, дастгирии хоҷагиҳои фермерӣ ва оилавӣ, рушди меҳмонхонаҳои хонагӣ ва объектҳои экотуристӣ алоқаманд мебошад. Омӯзонидани аҳолии маҳаллӣ ба асосҳои туризм, хизматрасонӣ ва маркетинг, инчунин ташкили брендҳои ҳудудҳои деҳот, ки ба вижагиҳои табиӣ ва фарҳангии онҳо асос меёбанд, нақши муҳим дорад. Ҳамин тариқ, туризми аграрӣ метавонад ба воситаи самараноки рушди устувори ҳудудҳои деҳоти Тоҷикистон табдил ёбад.

Он устувори иктисодии маҳалҳои аҳолинишини деҳотиро тақвият бахшида, ба ҳифзи захираҳои табиӣ ва фарҳангӣ мусоидат менамояд ва нақши низомҳои ҳудудию ҷойгиршавии деҳотиро дар рушди иҷтимоию иктисодии мамлакат баланд мебардорад.

Туризм ағраӣ дар Тоҷикистон на ҳамчун соҳаи ҷудогона, балки ҳамчун унсур ташкили фазои ҳудуди деҳот ташаккул меёбад, ки дар он вазифаи туристӣ ба сохтори мавҷудаи ағраӣ, иҷтимоӣ ва фарҳангӣ ҳамроҳ мегардад. Заминаи асосии он дараҷаи баланди ҷойгиршавии аҳоли дар деҳот, парокандагии маҳалҳои аҳолинишин ва ҳифз гардидани шаклҳои анъанавии истифодаи замин мебошад, ки модели ноҳии «фазои зиндаи деҳот»-ро ба вуҷуд меорад, на маҳсулоти туристии ба таври сунъӣ офаридашударо [2, с. 4].

Низоми ҳудудию ҷойгиршавии ноҳияҳои деҳот бо ҷойгиршавии парокандаи захираҳо — заминӣ, обӣ ва меҳнатӣ — тавсиф мегардад, ки ин на рушди нуктавӣ, балки рушди шабакавии агротуризмро тавассути занҷираҳои маҳалҳои аҳолинишин, хоҷагиҳои фермерӣ ва минтақаҳои ландшафтӣ тақозо менамояд. Ин имкон медиҳад, ки туризм ағраӣ ҳамчун механизми пайвастигии фазои ҳудуд баррасӣ гардад, ки дараҷаи канорамондагии деҳаҳои дурдастро коҳиш медиҳад.

Заминаи стратегияи муҳим осебазирии сохтори иктисодиёти деҳот мебошад: вобастагӣ аз як ё ду навъи маҳсулоти кишоварзӣ, мавсимӣ будани даромадҳо ва хориҷшавии муҳоҷирати аҳолии қобили меҳнат. Туризм ағраӣ на ҳамчун ҷойгузини кишоварзӣ, балки ҳамчун унсур ҷубронкунанда ва устуворкунанда баромад мекунад, ки хавфҳоро аз нав тақсим намуда, бисёрфункционалии ҳудуди деҳотро ташаккул медиҳад.

Хусусияти модели тоҷикистонӣ дараҷаи баланди иктисодиёти ғайрирасмӣ ва тарзи зиндагии оилавӣ мебошад, ки ба таври объективӣ татбиқи микромоделҳои агротуризмро — аз қабилӣ меҳмонхонаҳои оилавӣ, хатсайрҳои маҳаллӣ ва гастронумияи хонагӣ — бе сармоягузориҳои бузург осон мегардонад. Ин ҳолат заминаи стратегияи «рушди нарм»-ро ба вуҷуд меорад, ки на ба оммавӣ, балки ба устуворӣ ва ҷалби аҳолии маҳаллӣ равона шудааст.

Аз нуктаи назари ҷойгиршавӣ, рушди агротуризм дар минтақаҳои гузариш мақсаднок мебошад: миёни водии обёришаванда ва доманакӯҳҳо, миёни долонҳои нақлиётӣ ва ноҳияҳои душворгузар. Чунин минтақаҳо дорои сатҳи баланди тазоди ландшафтӣ ва фарҳангӣ мебошанд, ки арзиши туристии онҳоро бе вайрон намудани вазифаи аграрии ҳудуд баланд мебардорад. Равиши диверсификатсионӣ дар туризм ағраӣ бояд на аз рӯи намудҳои туризм, балки аз рӯи вазифаҳои ҳудуд — истеҳсолӣ, иҷтимоӣ, фарҳангӣ ва экологӣ — ташаккул дода шавад. Ин маънои эҷоди шаклҳои омехтара дорад: «истеҳсолот + омӯзиш», «зиндагӣ дар деҳот + солимгардонӣ», «зироаткорӣ анъанавӣ + тафсири фарҳангӣ». Чунин равиш вобастагиро аз мавсими туристӣ коҳиш медиҳад.

Хусусияти истисноии стратегӣ истифодаи туризм ағраӣ ҳамчун воситаи брендсозии ҳудудии микроминтақаҳои мушаххаси деҳот мебошад, на тамоми кишвар дар маҷмӯъ. Ҳар як ноҳия метавонад ихтисосмандии худро ташаккул диҳад: навъи боғдорӣ, чарогоҳӣ, хунаремдӣ, баландкӯҳӣ ё обхоҷагии агротуризм.

Заминаи муҳими дигар мавҷудияти захираҳои ғайримоддӣ мебошад: донишҳои анъанавии зироаткорӣ, таҷрибаҳои обёрӣ, технологияҳои пухтупаз ва шаклҳои шиғоҳии фарҳанг. Ворид намудани онҳо ба маҳсулоти туристӣ хароҷоти калони сармоявиро талаб намекунад, вале ноҳии ва асолати онро ба таври назаррас баланд мебардорад. Аз нуктаи назари стратегияи ҷойгиршавӣ, туризм ағраӣ метавонад вазифаи «таъягоҳи нигоҳдории аҳоли»-ро иҷро намояд, махсусан ҷавонон ва занонро, аз ҳисоби ташкили ҷойҳои корӣ берун аз меҳнати вазини ҷисмонӣ ва берун аз муҳоҷирати мавсимӣ. Ин ҳолат туризмро ба воситаи иҷтимоию фазоӣ табдил медиҳад, на танҳо ба бахши иктисодӣ.

Шарти ниҳоят муҳим ҷамоҳангсозии туризм ағраӣ бо зарфияти экологии ҳудуд мебошад. Дар шароити релефи кӯҳӣ ва экосистемаҳои нозук афзалият бояд ба чараёнҳои хурди туристӣ бо арзиши баланди иловашуда дода шавад, на ба афзоиши миқдорӣ. Аз нуктаи назари стратегияи дарозмуддат, туризм ағраӣ дар Тоҷикистон мақсаднок аст ҳамчун унсур табдили низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳот аз ҳолати якфункционалӣ — ағраӣ —

ба ҳолати бисёрфункционалӣ баррасӣ гардад, ки дар он туризм чузъи баробарҳуқуқ, вале на ҳуқмрон мебошад.

Самараи ниҳоии стратегии туризми аграрӣ на дар афзоиши нишондиҳандаҳои туристӣ, балки дар баланд бардоштани устувории фазоии ҳудудҳои деҳот, коҳиши нобаробариҳои иҷтимоию иқтисодӣ ва ташаккули модели нави ҳамкории байни аҳолии деҳот, захираҳо ва бозорҳо ифода меёбад.

Рушди туризми аграрӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мақсаднок аст аз нигоҳи табдили низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳот баррасӣ карда шавад, ки дар он туризм ба воситаи бозандешии вазифаҳои фазо табдил меёбад, на ба соҳаи мустақил. Дар шароити релефи кӯҳию водигӣ ва ҷойгиршавии нобаробари аҳолии туризми аграрӣ меҳварҳои нави фаъолияти иқтисодиро ташаккул медиҳад, ки бо минтақаҳои анъанавии истеҳсолоти аграрӣ пурра мувофиқат намекунад.

Низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳоти Тоҷикистон бо маҳаллигардии баланди ҳаёти хочагӣ тавсиф мегардад, ки барои ташаккули ареалҳои микротуристӣ, ки ба фаъолияти ҳаррӯзаи аҳолии деҳот ворид мебошанд, замина фароҳам меорад. Бар хилофи кластерҳои классикии туристӣ, туризми аграрӣ дар ин ҷо ҳамчун «вазифаи ҳалшуда» ё «дар фазо омехташуда»-и ҳудуд рушд мекунад, ки ихтисосмандии аграрии онро ҳалалдор намесозад.

Омили стратегии муҳим номувофиқати фазоӣ байни имкониятҳои истеҳсолии ҳудудҳои деҳот ва татбиқи бозори онҳо мебошад. Туризми аграрӣ ин номувофиқати қисман бартараф намуда, ҳамкории мустақими истеҳсолкунанда ва истеъмолкунандаро дар доираи як ҳудуд таъмин мекунад, ки ин арзиши иловашудаи маҳсулоти деҳотиро бе зиёд намудани ҳаҷми истеҳсолот баланд мебардорад.

Дар доираи равиши ҳудудию ҷойгиршавӣ туризми аграрӣ нақши катализатори фазоиро иҷро намуда, минтақаҳои қаблан канорӣ ва камфаъолро аз ҳисоби захираҳои ғайримоддӣ — ландшафт, анъанаҳо ва тарзи зиндагӣ — фаъол мегардонад. Ин масъала махсусан барои ноҳияҳои муҳим аст, ки дастрасии маҳдуд ба инфрасохтори нақлиётӣ доранд ва дар онҳо шаклҳои классикии рушди саноатӣ аз ҷиҳати иқтисодӣ мақсаднок нестанд.

Диверсификатсияи туризми аграрӣ бояд на аз рӯйи принсипи микдории васеъ намудани хизматрасониҳо, балки аз рӯйи мантиқи пурмазмун гардонидани функционали ҳудуд ташаккул ёбад. Ин ташаккули сценарияҳои бисёрсатҳаи туристиро дар назар дорад, ки фаъолияти аграрӣ, тафсири фарҳангӣ ва ҳамкории иҷтимоӣ бо аҳолии маҳаллиро муттаҳид менамоянд. Аҳамияти махсусро диверсификатсияи институтсионалӣ касб мекунад, ки дар ҷалби хочагиҳои хонаводагии деҳот, кооперативҳо ва шаклҳои ҷамъиятии идоракунии ифода меёбад. Чунин модел монеаҳои воридшавӣ ба фаъолияти туристиро коҳиш дода, масъулияти дастаҷамъонаро барои сифати маҳсулоти туристӣ ташаккул медиҳад.

Аз нуқтаи назари рушди фазоӣ, туризми аграрӣ ба ташаккули робитаҳои устувори дохилиҳудудӣ мусоидат намуда, маҳалҳои аҳолинишини парокандаро ба низомҳои аз ҷиҳати функционалӣ ба ҳам алоқаманд муттаҳид месозад. Ин раванд ҷудоии ҳудудҳои деҳотиро коҳиш дода, қобилияти мутобиқшавии онҳоро ба тағйироти иқтисодии беруна баланд мебардорад.

Дар дурнамои дарозмуддат туризми аграрӣ метавонад ҳамчун унсурӣ сиёсати ҳудудӣ баррасӣ гардад, ки ба ҳифзи ҷойгиршавии аҳолии деҳот ва пешгирии камшавии аҳолии равона шудааст. Аз ҳисоби тавсеаи шуғл берун аз давраи анъанавии кишоварзӣ барои устуворсозии сохтори демографии ноҳияҳои деҳот шароит фароҳам оварда мешавад.

Ҳамин тарик, рушди стратегии туризми аграрӣ дар Тоҷикистон бояд ба принципҳои ҳамгироии фазоӣ, диверсификатсияи функционалӣ ва фарогирии иҷтимоӣ таъя намояд, ки ин имкон медиҳад он ҳамчун механизми рушди устувори низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳотӣ баррасӣ карда шавад, на ҳамчун бахши ёрирасони иқтисодӣ [3, с. 6].

Рушди туризми аграрӣ дар сатҳи низоми ҳудудию ҷойгиршавии деҳотӣ дар Тоҷикистон гузариш аз тасавури ҳаттии «захира — турист — даромад»-ро талаб менамояд ва зарурати фаҳмиши туризмро ҳамчун шакли худташакилёбии фазоии ҳудуди деҳот ба миён мегузорад. Дар ин замина туризми аграрӣ ба механизми аз нав тақсим намудани вазифаҳо байни

маҳалҳои аҳолинишини деҳот табдил ёфта, на рақобат, балки ҳамдигарпурракунии онҳоро тақвият медиҳад.

Худудҳои деҳотии ҷумҳурӣ таърихан ҳамчун воҳидҳои мустақили хоҷагидорӣ ташаккул ёфтаанд, ки ба бозорҳои маҳаллӣ ва шаклҳои анъанавии мубодила нигаронида шуда буданд. Шароити муносири иқтисодӣ ин баста будани дохилиро ҳалалдор намуд, аммо туризми аграрӣ имкон медиҳад, ки гардишҳои маҳаллии иқтисодӣ қисман барқарор карда шаванд, зеро истеъмолкунандаи беруна бевосита ба фазои деҳот ворид мегардад.

Яке аз заминаҳои калидӣ асимметрияи фазоии рушди ноҳияҳои деҳот мебошад, ки дар он баъзе худудҳо дорои иқтисодии баланди табиӣ ва фарҳангӣ мебошанд, вале барои истифодаи он ангеаҳои кофӣ иқтисодӣ надоранд. Дар чунин ҳолат туризми аграрӣ вазифаи ғаёлсозии захираҳои «хуфта»-ро бе зарурати саноатикунони онҳо иҷро менамояд.

Аз нуқтаи назари мантиқи худудию ҷойгиршавӣ туризми аграрӣ ба ташаккули марказҳои нави ғаёлияти маҳаллӣ мусоидат мекунад, ки онҳо бо гиреҳҳои маъмурӣ ё агроистеҳсолӣ пурра мувофиқат намекунад. Ин раванд ба аз нав тақсим шудани чараёнҳои одамон, сармоя ва иттилоот дар дохили низоми деҳот оварда мерасонад ва устувории дохилии онро баланд мебардорад.

Ҷанбаи стратегияи муҳим имконияти истифодаи туризми аграрӣ ҳамчун воситаи банақшагирии фазоӣ мебошад. Ворид намудани вазифаи туристӣ ба худудҳои деҳот имкон медиҳад, ки истифодаи замин ба таври ҷандиртар идора карда шавад ва истеҳсолоти кишоварзӣ, сохтмони манзилӣ ва минтақаҳои рекреатсионӣ бе ҷудосозии саҳти функционалӣ бо ҳам пайваст гарданд.

Диверсификасияи туризми аграрӣ дар шароити Тоҷикистон бояд ҳассосияти баланди экосистемаҳои деҳотро нисбат ба сарбории антропогенӣ ба назар гирад. Аз ин лиҳоз, шаклҳои туризме афзалият пайдо мекунад, ки ба ҷалби турист ба ҳаёти ҳаррӯзаи деҳот асос ёфтаанд, на ба эҷоди инфрасохтори махсусгардонидашуда. Ин равиш хавфҳои экологӣ ва иҷтимоиро коҳиш медиҳад.

Аҳаммияти махсусро диверсификасия аз рӯи нақшҳои иҷтимоии иштирокчиёни туризми аграрӣ касб мекунад. Ҷалби занон, аҳолии калонсол ва ҷавонон ба ғаёлияти туристӣ заминаи иҷтимоии рушдро васеъ намуда, ба ҳифзи мероси фарҳангии ғайримоддӣ мусоидат мекунад, ки дар акси ҳол метавонад аз байн равад.

Аз нуқтаи назари стратегияи рушди худудҳои деҳот туризми аграрӣ метавонад ҳамчун воситаи омӯзиши институтсионалӣ баррасӣ гардад, ки дар аҳолии деҳот малакаҳои соҳибкорӣ, хизматрасонӣ ва иртибот бо бозорҳои берунаро ташаккул медиҳад. Ин раванд сатҳи умумии сармояи инсонии худудро баланд мебардорад.

Заминаи муҳими дигар мавқеи фаромарзии Тоҷикистон ва нақши эҳтимолии он дар ташаккули хатсайрҳои минтақавии туристӣ мебошад. Туризми аграрӣ қодир аст ба сохторҳои васеи фазоӣ ҳамгиро гардад ва худудҳои деҳотии ҷумҳуриро бо кишварҳои ҳамсоя тавассути хатсайрҳои фарҳангии аграрӣ ва ландшафтӣ пайваст намояд.

Самарайи низомии туризми аграрӣ дар тағйири тадриҷии симои худуди деҳот зоҳир мегардад: аз фазои зинда мондан ба фазои сифати зиндагӣ. Ин тағйирот на танҳо аҳаммияти иқтисодӣ, балки аҳаммияти рамзӣ низ дорад, зеро тасаввури навро дар бораи деҳот ҳамчун захираи арзишманди иҷтимоӣ фарҳангӣ ташаккул медиҳад.

Дар дурнамои дарозмуддат туризми аграрӣ метавонад ба ташаккули моделҳои устувори ҷойгиршавии аҳоли мусоидат намояд, фишори муҳоҷиратиро ба шаҳрҳо коҳиш диҳад ва тавозуни демографиро дастгирӣ кунад. Аз ҳисоби бисёрфункционалии худудҳои деҳот барои устувор нигоҳ доштани аҳоли бе истифодаи чораҳои маҷбурии маъмурӣ шароит фароҳам оварда мешавад.

Ҳамин тариқ, рушди туризми аграрӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар сатҳи низоми худудию ҷойгиршавии деҳотӣ раванди мураккаби фазоӣ иҷтимоиро ифода мекунад, ки муносибати стратегиро талаб менамояд. Ин муносибат бояд на ба самараҳои кӯтоҳмуддати иқтисодӣ, балки ба ҳамгирӣ, мутобиқшавӣ ва устувории дарозмуддат равона гардад [4, с. 23].

Дар Тоҷикистон дар доираи туризми деҳот истироҳаткунандагонро оромӣ ва муътадили зиндагии деҳотӣ, ҳавои тоза, набудани садо ва шитоби шаҳрӣ, маҳсулоти табиӣ хонагӣ, эҳсоси наздикӣ ба табиат ва, ки хеле муҳим аст, нархҳои нисбатан дастрас дар муқоиса бо дигар намудҳои истироҳат ҷалб менамоянд. Албатта, омилҳои муҳим, аз ҷумла мавқеи ҷуғрофӣ минтақаҳои кишвари мо — Ҷумҳурии Тоҷикистон низ аҳамияти калон доранд. Инҳо шароити табиӣ иқлимӣ, арзиши эстетикӣ маҳал — мавҷудияти кӯлҳо, ҷангалҳо, кӯҳҳо, манзараҳои зебо ва ғайра мебошанд. Дар ин ҷанба, бо таъя ба гуфтаҳои боло, туризм яке аз самтҳои муҳим ва то андозаи кофӣ истифоданашудаи дорони иқтисодӣ баланд барои рушди иқтисодӣ муосир ва ободони иҷтимоӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба шумор меравад.

Аммо рушди он пеш аз ҳама ба таҳияи консепсияи самаранок, мақсаднок ва ҳамзамон дурусти назариявӣ вобаста аст, ки ҳамчун дастури барномавии давлатӣ амалӣ карда мешавад. Зеро рушди туризм, ки бояд дар ҳалли масъалаҳои иҷтимоӣ иқтисодӣ дар маҳалҳои деҳот нақши муҳим бозад, ба ҳудудҳои дахл дорад, ки 75 фоиз ва зиёда аз он қаламрави кишварро ишғол мекунанд, вале дар маҷмӯи маҳсулоти дохилии кишвар танҳо ҳиссаи ночиз доранд.

Бо рушди он, тибқи таҷрибаи пешқадам, афзоиши маҷмӯи маҳсулоти дохилӣ ва беҳтар гардидани ҳолати иқтисоди миллӣ алоқаманд мебошад. Ин раванд ба баланд шудани истеҳсоли маҷмӯи маҳсулоти дохилӣ ба ҳар сари аҳоли, баромадани кишвар аз ҳолати камбизоатӣ, инчунин баланд шудани сатҳи зиндагӣ, баҳусус зиндагии сокинони деҳот, таъсиси ҷойҳои иловагии корӣ, афзоиши шуғл ва беҳтар гардидани некӯаҳволӣ мусоидат менамояд [5, с. 35].

Рушди назаррас инчунин дар соҳаҳои нақлиёт, алоқа, савдо, истеҳсолот на танҳо дар самти маҳсулоти кишоварзӣ, балки дар истеҳсоли маҳсулоти ҳунари, тухфаҳои хотиравӣ ва дигар навъҳои маҳсулот, инчунин тавсеаи дигар соҳаҳо ба вуҷуд хоҳад омад. Чунин мавқеъ барои асоснок намудани афзалиятҳои ин самти иқтисодӣ, яъне таҳияи стратегия ва равишҳои диверсификасионии рушди туризм дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, замина фароҳам меорад. Аз ин рӯ, туризми аграрӣ ё деҳотӣ бояд ба яке аз самтҳои ояндадори иқтисодӣ ва фаъолияти низомии давлатӣ тақдир ёбад. Он метавонад омилҳои воқеӣ ва муассири диверсификасияи иқтисодӣ деҳот ва тамоми иқтисодӣ кишвар, инчунин манбаи муҳими даромади асосии аҳолии деҳот, махсусан дар ҳудудҳои депрессивии доманакӯҳӣ, кӯҳӣ ва баландкӯҳӣ гардад.

Дар таҷрибаи ҷаҳонӣ туризм ва, махсусан, агротуризм пас аз солҳои 1970 ҳамчун соҳаи ҷудогона ҷудо гардидааст, аммо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон чунин мавқеъ ҳанӯз ба таври устувор ташаккул наёфтааст. Масалан, туризми деҳотӣ дар кишварҳои аз ҷиҳати иқтисодӣ рушд ёфта ба давлатҳо даромаде таъмин менамояд, ки бо маҷмӯи маҳсулоти дохилӣ қобили муқоиса мебошад, дар кишварҳои аврупоӣ зиёда аз 2 миллион ҷой дар усадбаҳои деҳотӣ ба қайд гирифта шудааст. Дар кишвари мо ҳоло консепсияи возеҳу мукаммали илмӣ вуҷуд надорад, ки минбаъд бояд ба барномаи мақсадноки рушди туризми аграрӣ ҳамчун фаъолияти ҳадафманди сохторҳои давлатӣ, ҷамъиятӣ ва ҳусусӣ тақдир дода шавад. Аз ин рӯ, ташкили заминаи нави назариявӣ илмӣ ва баъдан барномаи амалӣ бояд ба рушди ин соҳа барои қонеъ гардонидани талаботи дохилӣ ва хориҷӣ ба хизматрасониҳо ва молҳои туристӣ ҳангоми истифодаи оқилонаи иқтисодӣ деҳотӣ равона карда шавад [6].

Ғайр аз ин, бо вуҷуди мавҷуд будани намунаҳои муваффақи ташкили фаъолияти агротуристӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, рушди муназзами он дар асоси заминаи танзимкунандаи иқтисодӣ, меъёрӣ ва ҳуқуқӣ ҳанӯз таъмин нагардидааст, зеро:

- дар санадҳои иқтисодӣ, меъёрӣ ва ҳуқуқӣ ҷумҳуриявӣ вилоятӣ, ки фаъолияти соҳаи туризмро танзим мекунанд, инчунин дар ҳуҷҷатҳои барномавии маҳаллии минтақаҳои туристӣ, ҳатто дар сатҳи мафҳумҳои истилоҳҳои «туризми деҳотӣ», «агротуризм», «туризми сабз», «эко-агротуризм», «туризми деҳқонӣ фермерӣ» ва ғайра вуҷуд надоранд, ҳол он ки онҳо бояд бо дарназардошти таҷрибаи байналмилалӣ барои ифодаи нави мавриди баррасии фаъолияти туристӣ дар кишвари мо истифода шаванд,

- қонунгузориҳои махсуси ҷумҳуриявӣ, ки фаъолияти туризми деҳотиро дар сатҳи

вилоятҳо ва минтақаҳои маҳаллӣ танзим намояд, вучуд надорад,

- стандартҳои иқтисодию меъёрие, ки ба соҳаи агротуризм ҳамчун баҳши махсуси саноати туристӣ татбиқ гарданд ва ҳам ба аҳолии деҳот ва ҳам ба иқтисоди кишвар даромади иловагӣ оваранд, мавҷуд нестанд,
- набудани чандирии стандартҳо ва меъёрҳои иқтисодӣ, инчунин меъёрҳои, ки дар Тоҷикистон дар соҳаи меҳмонхонадорӣ ва тиҷорати рекреатсионӣ амал мекунанд, имкон намедихад, ки онҳо ба таври механикӣ ба баҳши тиҷорати хурди меҳмонхонаҳои оилавӣ дар маҳалҳои деҳот гузаронида шаванд, зеро шароити табиӣю иқлимӣ ҳар як маҳалли мушаххас мураккаб мебошад.

Рушди туризми деҳотӣ дар ҷумхурий ҳамчунин бо сабабҳои хусусияти берунӣ ва дохилӣ дошта маҳдуд мегардад:

- заминаи нокифоя рушдфтои илмӣ-назариявӣ ва, дар натиҷа, меъёрӣ-қонунгузорӣ, инчунин низоми дастгирӣ ва ҳавасмандгардонӣ,
- набудани равиши маҷмӯии байнисоҳавӣ ба рушди иқтисодии агротуристӣ, ташаккул наёфтани механизмҳои идоракунии рушди туризми деҳотӣ ва шарикӣ чамбоятию давлатӣ,
- набудани фазои умумии коммуникативии субъектҳои саноати агротуристӣ, ки натиҷаи набудани иттилоот дар бораи фаъолияти онҳо дар ҳамаи сатҳҳои истеъмоли маҳсулоти туристии минтақавӣ мебошад, аз ҷумла дар сатҳи туроператорҳо, турагентҳо ва истеъмолкунандагон,
- нокифоя будани иттилоот дар сатҳи вилоятҳо ва минтақаҳои мушаххасе, ки барои рушди туризми деҳотӣ дар микёси Ҷумҳурии Тоҷикистон мусоид мебошанд, пеш аз ҳама дар бораи гуногунии шароити табиӣю иқлимӣ,
- рушд наёфтани инфрасохтори туристӣ, аз ҷумла ҷузъи нақлиётӣ, заминаи моддӣ дар ҳудудҳои, ки аз нуқтаи назари туризми деҳотӣ ҷолиб мебошанд, набудани лоиҳаҳои инноватсионии агротуристӣ ва сифати хизматрасонии туристӣ, ки ба талаботи муосир ҷавобгӯ нест,
- мавҷуд набудани нақшаҳо ва схемаҳои рушди туризм, ки имкон диҳанд ҳудудҳои ояндадори вилоят ба ин раванд ҷалб карда шаванд,
- набудани таҳқиқот ва коркардҳои илмӣ-методӣ, ки имконият диҳанд рушди бозори туризми деҳотӣ пешбинӣ ва ҳамроҳӣ карда шавад, ба фаъолияти туристӣ таъсир расонида шавад, инчунин набудани низоми муосири омодакунӣ, бозомӯзӣ ва баланд бардоштани ихтисоси кадрҳо барои туризми деҳотӣ.

Ғайр аз ин, дар Тоҷикистон мушкilotи дигар низ мавҷуданд: масофаҳо байни объектҳои туристӣ хеле калонанд, аломатҳо ва нишондиҳандаҳо вучуд надоранд, ки ин барои сайёҳон, махсусан сайёҳони хориҷӣ, монеа эҷод мекунад, объектҳои гуногуни ҷойгиркунии меҳмонон каманд, лоиҳаҳои амалишавандаи туристӣ вучуд надоранд, байни ноҳияҳои ҳамсоя, ҳудудҳо ва мубодилаи иттилоот дар бораи нақшаҳои маҳаллӣ ҳамоҳангӣ нест, ки ин метавонад ба ҳалалдоршавӣ ва суғат гардидани ташаккули соҳаи туризм оварда расонад, кор бо аҳоли, ҳам деҳотӣ ва ҳам шаҳрӣ, оид ба эътирофи аҳамияти туризм ва ҳифзи мерос суғат ба роҳ монда шудааст, сатҳи ҷалби аҳолии деҳот ба лоиҳаҳои туризми деҳотӣ паст мебошад, назорати ҳифзи ҳувиати фарҳангӣ ва меъмории ҳудудҳои деҳот нокифоя аст, соҳаи хизматрасонӣ суғат рушд кардааст, инфрасохтори муҳандисию коммуналӣ куҳна шудааст, сифати шабакаи роҳҳои автомобилгард баланд нест, ҳунарҳои мардумӣ суғат рушд мекунанд [7, с. 30].

Ҳамзамон, туризми аграрӣ ё деҳотӣ соҳаи камхарчи фаъолият мебошад, ки ин имкониятҳои васеи рушди онро дар бисёр минтақаҳо фароҳам меорад. Ҷалби шахсони синни қобили меҳнат ба ин навъи фаъолият метавонад вазъиятро дар бозори меҳнат дар шароити афзоиши бекорӣ ва сернуфусии маҳалҳои деҳот нарм намояд. Ғайр аз ин, он имкон медиҳад, ки даромади воқеии шахсони синну соли гуногун, ки аллакай метавонанд дар соҳаҳои истеҳсолоти моддӣ ва ғайримоддӣ фаъолият кунанд, баланд бардошта шавад, чунин фаъолият аз ҳайати хизматрасонии фишори зиёди ҷисмонӣ ва саломатии мустаҳкамро талаб намекунад. Талабот ба туризми деҳотӣ пеш аз ҳама дар минтақаҳои дорои сатҳи баланди

шаҳрнишинӣ ва ноҳияҳое ба вучуд меояд, ки шумораи зиёди аҳолии шаҳрӣ доранд. Дар ин ҳолат ҳаҷми талабот бевосита ба сатҳи даромади аҳолии машғул вобаста буда, бо афзоиши шумораи шахсоне, ки даромади миёна ва нисбатан паст доранд, зиёд мегардад [8]. Ба талабот шумораи нафақахӯрон ва кӯдакон низ таъсири назаррас мерасонад, зеро ҳангоми истироҳат ба онҳо тағйири ногаҳонии иқлим тавсия дода намешавад.

Дар Тоҷикистон туризми деҳотӣ ҳанӯз ба дараҷае рушд накардааст, ки дар кишварҳои собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ ва Аврупо мушоҳида мешавад. Тибқи маълумоти Тоҷиктуризм, ҳиссаи он дар қараёни дохилии туристӣ хеле маҳдуд мебошад ва дар ин самт ҳанӯз имкониятҳои зиёди рушд мавҷуданд. Мувофиқи иттилои Вазорати кишоварзии Тоҷикистон, объектҳои туризми деҳотӣ танҳо дар шумораи хеле маҳдуди субъектҳо мавҷуданд. Аз ин рӯ, барои шароити мо самтҳои асосии зерини рушди туризми деҳотӣ вучуд доранд:

- ба иҷора додани хонаҳо ва хучраҳо дар маҳалҳои деҳот, дар ноҳияҳои аз ҷиҳати экологӣ тоза,
- ташкили турҳои деҳотӣ бо истиқомат ва таъмини ғизои туристон дар хонаи деҳотӣ ё фермерӣ, инчунин шиносӣ бо рӯзгори анъанавии деҳот ва ҳунарҳои мардумӣ,
- таъсиси деҳаҳои туристӣ дар асоси маҳалҳои аҳолинишини мавҷудаи деҳотӣ бо меъморӣ анъанавии ҷубиyo гилӣ, ки дар маҳалҳои хушманзара ҷойгир шудаанд.

Дар Тоҷикистон дар доираи туризми деҳотӣ истироҳаткунандагонро оромӣ ва муътадили зиндагии деҳот, ҳавои тоза, набудани садо ва шитоби шаҳрӣ, маҳсулоти табиӣ хонагӣ, эҳсоси наздикӣ ба табиат ва, ки хеле муҳим аст, нархҳои қобили қабул дар муқоиса бо дигар намудҳои истироҳат қалб менамоянд. Албатта, омилҳои муҳим, аз ҷумла мавқеи ҷуғрофӣ минтақаҳои кишвари мо — Ҷумҳурии Тоҷикистон низ аҳамияти калон доранд. Инҳо шароити табиӣ иқлимӣ, арзиши эстетикӣ маҳал — мавҷудияти кӯлҳо, ҷангалҳо, кӯҳҳо, манзараҳои зебо ва ғайра мебошанд.

Омили на камтар муҳим ва баъзан муайянкунанда рушди иҷтимоӣ иқтисодӣ минтақа, инчунин сатҳи рушди кишоварзӣ ва соҳаи хизматрасонӣ мебошад. Ҷолибияти ҳар як минтақа ҳамчун объекти туризми деҳотӣ аз рӯи нишондиҳандаҳои зерин муайян карда мешавад:

- ҳаҷми маҳсулоти умумии минтақавӣ ба ҳар сари аҳоли, сатҳи зиндагии аҳоли, аз ҷумла даромадҳо, таносуби даромадҳо ба ҳадди ақали зиндагии сокиноне, ки дар соҳаи кишоварзӣ машғуланд, ва таъминот бо манзил,
- иқтидори меҳнатӣ барои туризми деҳотӣ, аз ҷумла шумораи сокинони деҳот, зичии аҳоли, ҳиссаи шахсони синни калонсол ва ҳиссаи бекорон,
- иқтидори аграрӣ ва таъминоти туристон бо маҳсулоти кишоварзӣ, аз ҷумла истеҳсоли мева, гӯшт, шир ва асал ба ҳар сари аҳоли.

Ғайр аз ин, ба ташаккули туризми деҳотӣ дар минтақаҳо сатҳи рушди савдои чакана, дастрасии нақлиётӣ ва ҳолати роҳҳои автомобилгард, фазои сармоягузорӣ, омодагии аҳоли ба фаъолияти соҳибкорӣ ва дигар омилҳо таъсир мерасонанд. Ҳамаи омилҳои зикршуда, аз як тараф, пешниҳоди туристиро барои рушд ташаккул медиҳанд ва, аз тарафи дигар, дараҷаи ҳавфро муайян мекунанд. Бо итминон метавон изҳор дошт, ки ҳамаи минтақаҳои Тоҷикистон барои рушди туризми деҳотӣ, махсусан дар шароити доманакӯҳӣ ва баландкӯҳӣ, имконият доранд [10]. Ин ҳолатро ҳангоми ташаккули стратегияи рушди ҳудудҳо ба назар гирифтани зарур аст.

Дар сатҳи вилоятҳо, минтақаҳо ё маҳалҳои мушаххас мавқеи ҷуғрофӣ, мероси таърихӣ фарҳангӣ ва захираҳои табиӣ метавонанд ба рушди туризми деҳотӣ мусоидат намоянд. Туризм метавонад ба бахшҳои гуногуни иқтисодӣ таъсири ҷиддӣ расонад, воридоти андозиро ба буҷетҳои сатҳҳои гуногун қалб намояд, шумораи ҷойҳои кориро зиёд кунад, маҳалҳои аҳолинишини деҳотиро эҳё намояд ва сифати зиндагии аҳолии деҳотро беҳтар созад, нуфузи вилоят, минтақа ё маҳалли мушаххасро баланд бардорад ва барои қонс гардонидани талаботи сокинони он ва сайёҳони хориҷӣ ба сафар шароит фароҳам оварад.

Рушди туризми деҳотӣ, илова ба ҷанбаи иқтисодӣ ё тичоратӣ, ба ҳалли вазифаҳои иҷтимоӣ фарҳангӣ низ мусоидат менамояд: омӯзиши таърихи вилояти мушаххас, ҳифзи

мероси миллий ва этнофарҳангӣ, муҳити табиӣ ва таърихию фарҳангии зист, фазои меъморию таърихӣ, эҳё ва тарғиби арзишҳои анъанавӣ ва тарзи зиндагӣ ва ғайра. Ҳар як вилоят ва минтақа метавонад аз рӯйи шумораи объектҳои таърихӣ дар байни минтақаҳои Тоҷикистон ҷойгоҳи махсусро ишғол намояд. Он метавонад бо анъанаҳои ҳифзшудаи ҳунарҳои маҳаллӣ, аз қабилӣ наққошии иконӣ, бофандагӣ, кулолгарӣ, миниатюраи лакӣ, сабадбофӣ аз навда ва гулдӯзӣ, инчунин бо шароити нодири табиӣ экологӣ маъруф гардад, ки барои ташаккул ва рушди маҳсулоти туристии рақобатпазир замина фароҳам меорад. Амалисозии иқтисодии фарҳангӣ ва рекреатсионӣ метавонад ҷолибияти сармоягузорию минтақаро дар дурнамои дарозмуддат таъмин намояд.

Бояд қайд кард, ки суръат бахшидан ба рушди кишоварзии минтақаҳои мушаххас, баланд бардоштани сатҳи диверсификатсияи иқтисодиёти деҳот ва рушди бахши ғайрикешоварзӣ бе қўмаки васеи давлат ғайриимкон аст. Муттаҳид намудани қўшишҳои сатҳҳои вилоятӣ, минтақавӣ ва маҳаллӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бо дарназардошти ташаббусҳои сармоягузорию хусусӣ ва ҷомеа, яъне истифодаи механизми шарикӣ давлат ва бахши хусусӣ, яке аз роҳҳои самараноки ҷалби сармоягузорӣ ва технологияҳо ба кишоварзии минтақа, инчунин ба рушди туризм мебошад. Маҳз шарикӣ давлат ва бахши хусусӣ имкон медиҳад, ки таъсиси объектҳои нави инфрасохторӣ ва навсозии объектҳои мавҷуда ба таври ҳадди аксар суръат бахшида шавад.

Хулоса. Дар асоси таҳқиқоти анҷомдодашуда метавон хулоса намуд, ки туризми аграрӣ барои Ҷумҳурии Тоҷикистон яке аз самтҳои муҳим ва ояндадори рушди устувори ҳудудҳои деҳот ба шумор меравад. Он метавонад ба диверсификатсияи иқтисодиёти деҳот, афзоиши даромади аҳоли, ташкили ҷойҳои нави корӣ, коҳиши муҳоҷирати меҳнатӣ ва беҳтар гардидани сифати зиндагии сокинони деҳот мусоидат намояд.

Туризми аграрӣ дар шароити Тоҷикистон бояд ҳамчун унсурҳои низомии ҳудудию ҷойгиршавии деҳот баррасӣ гардад. Он бо маҳалҳои аҳолинишин, хоҷагиҳои фермерӣ, инфрасохтори нақлиётӣ, захираҳои табиӣ, мероси фарҳангӣ ва тарзи зиндагии аҳолии маҳаллӣ робитаи зич дорад. Аз ин рӯ, рушди он бояд дар асоси равиши маҷмӯӣ ва ҳудудӣ ба роҳ монда шавад.

Муайян гардид, ки рушди агротуризм дар Тоҷикистон бо вучуди иқтисодии баланд, бо мушкилоти ҷиддӣ рӯ ба рӯ мебошад. Ба ин мушкилот нокифоя будани инфрасохтор, сатҳи пасти хизматрасонии туристӣ, набудани кадрҳои касбӣ, заифии заминаи меъёрӣ-ҳуқуқӣ, маҳдуд будани иттилоот ва набудани стратегияи ягонаи давлатӣ дохил мешаванд. Бартараф намудани ин мушкилот шартҳои асосии рушди устувори туризми аграрӣ мебошад.

Барои рушди минбаъдаи ин соҳа зарур аст, ки барномаи махсуси давлатии рушди туризми аграрӣ таҳия карда шавад, мафҳумҳо ва стандартҳои соҳавӣ муайян гарданд, хоҷагиҳои фермерӣ ва оилавӣ дастгирӣ карда шаванд, инфрасохтори роҳу нақлиёт ва хизматрасонӣ беҳтар гардад, аҳолии маҳаллӣ ба асосҳои туризм, маркетинг ва хизматрасонӣ омӯзонида шавад, инчунин бренди туристии ҳудудҳои деҳот ташаккул дода шавад.

Дар маҷмӯъ, туризми аграрӣ метавонад ба воситаи самараноки табдили ҳудудҳои деҳот аз фазои танҳо истеҳсолии кишоварзӣ ба фазои бисёрфункционалии иҷтимоӣ иқтисодӣ табдил ёбад. Он на танҳо ба рушди иқтисодӣ, балки ба ҳифзи муҳити зист, нигоҳдории мероси фарҳангӣ, тақвияти соҳибкорӣ маҳаллӣ ва баланд бардоштани устуворию иҷтимоии деҳот мусоидат менамояд. Аз ин рӯ, рушди туризми аграрӣ бояд ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати рушди устувори деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон арзёбӣ карда шавад.

Адабиёт

1. Abdi Shukri Yasin & Zsuzsanna Bacsi. Обзор мировых исследований по агротуризму и его роли в устойчивом развитии сельских территорий (MDPI, 2025). MDPI-Основные положения по агротуризму и устойчивому развитию. стр. 1-10.выводы-15-18
2. Борзенков А.В. Анализ понятий «сельский туризм» и «агротуризм» в географической литературе, особенности развития услуг на сельских территориях. press.psu.ru - Определение и терминология. стр.2-6

3. Бондаренко Л.В. Занятость на селе и диверсификация сельской экономики // Экономика сельского хозяйства России. – Агротуризм как форма диверсификации .2011. - № 1.стр.7-12
4. Жубаркин С.В. Современное состояние АПК и роль государственно-частного партнерства в его развитии. — Иваново: Научная мысль, 2013стр.20-28.
5. Здоров А.Б. Организационно-экономические основы развития аграрного туризма.- Теоретические и организационные основы туризма. М.:ВНИОПТУСХ, 2011.стр.15-40.
6. Шахрамьян И. Д. Теоретические аспекты развития сельского туризма в России [Электронный ресурс] / И. Д. Шахрамьян, А. В. Трухачёв // Научный журнал сетевой. – Режим доступа: https://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/226/jhblvfvgtfi1rwd0yzedyxtyqnyktrji/teoreticheskie_aspekty_razvitiya_selskogo_turizma_v_rossii.pdf.
7. Michal Sznajder, Lucyna Przezgórska, Frank Scrimgeour. Agritourism (классическое исследование терминов, моделей и практик агротуризма) — часто цитируемая базовая работа по агротуризму в международной литературе. green-eco.uz.стр.25.80
8. Новиков В. Г. Об актуальности исследования современных особенностей воспроизводства трудового потенциала сельских территорий России [Электронный ресурс] / В. Г. Новиков // Вестник Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – Режим доступа: CyberLeninka (дата обращения: 08.07.2026).
9. Новичков Н. В. О некоторых аспектах развития туризма как части креативной экономики и экономики впечатлений [Электронный ресурс] / Н. В. Новичков // Сервис в России и за рубежом. – 2013. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-aspektah-razvitiya-turizma-kak-chasti-kreativnoy-ekonomiki-i-ekonomiki-vpechatleniy> (дата обращения: 08.07.2026).
10. Новичков Н. В., Липина С. А., Часовникова Ю. Н. и др. Индустрия гостеприимства и сервиса: оценка состояния и перспективы развития // Вопросы культурологии. — 2013. — № 11.

РУШДИ САЙЁҲИИ АГРАРӢ ДАР САТҲИ НИЗОМИ ҶОЙГИРШАВИИ ХУДУДИИ ДЕХОТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН: ЗАМИНАҲОИ МУҲИМИ ТАҲИИИ СТРАТЕГИЯ ВА РАВИШҲОИ ДИВЕРСИФИКАТСИОНИИ ОН

Туризми деҳот дар шароити Тоҷикистон мазмунан ва ҳудудан ҷой дорад, аз ин лиҳоз ҳолати пешравии он лавозимоти зарурӣ дорад барои иқтисодиёти мамлакат ва пешравии маҳалҳои дурдаст. Кайд карда шуд, ки барои пешравӣ бояд ҳолати беҳтар шудани маҳалҳои дурдаст дар мамлакат, сутурда ва бойтаргардидани он бо лавозимоти моддӣ зарур мебошад. Ин барои равшанӣ додан ба анъанаҳои қадим ва ба назар кушодашавии табиатҳои зебоманзарии он, талаб ва талабгори меҳмонҳои аз ҷойҳои дурдаст омада, мебошад. Барои он бозори туризми деҳот ва маҳалҳои ҷойдоштаро бо лавозимотҳои модии зарурӣ таъмин ва бо шароитҳои талаботи вобастадошта сутурда қардан лозим. Барои он, ки меҳмонҳои дохилӣ ва беруна бояд бо шароити даркорӣ таъмин бошанд ва ба равиши баланд ҷойдоштани туризми-деҳот дар мамлакат.

Дар мақола асоснок карда мешавад, ки туризми аграрӣ дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон бояд на танҳо ҳамчун шакли алоҳидаи фаъолияти туристӣ, балки ҳамчун унсурӣ тағйирёбии низоми ҳудудии ҷойгиршавии деҳот баррасӣ карда шавад. Нишон дода шудааст, ки ворид намудани вазифаи туристӣ ба сохтори минтақаҳои деҳот ба баланд гардидани бисёрсамтияти онҳо, коҳиш ёфтани осебазирии иҷтимоию иқтисодӣ ва ташаққули робитаҳои устувори фазоӣ байни маҳалҳои аҳолинишин мусоидат менамояд. Таваҷҷуҳи махсус ба муайян намудани пешшартҳои стратегии рушди туризми аграрӣ, аз ҷумла омилҳои табиӣ-манзаравӣ, иҷтимоию демографӣ ва институционалӣ, инчунин ба асосноккунии равишҳои диверсификатсионӣ, ки ба ғанигардонии функционалии ҳудудҳои деҳот равона шудаанд, зоҳир гардидааст. Хулоса бароварда мешавад, ки туризми аграрӣ метавонад ҳамчун воситаи самараноки рушди устувор ва мувозинати фазоии минтақаҳои деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон истифода бурда шавад.

Калидвожаҳо: туризми-аграрӣ, кӯҳбарӣ, нақши-дӯхта, саёҳат, стратегия, истеҳсолот, истеъмолкунӣ, муаммо, давлат, асос, аҳоли, ғизо, истирҳот, лавозимот, бозор, ватанӣ

РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО ТУРИЗМА НА УРОВНЕ СЕЛЬСКОЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РАЗМЕЩЕНЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН: ВАЖНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПО ВЫРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ И ЕЁ ДИВЕРСИФИКАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ

В статье раскрывается роль аграрного туризма в сельском территориальном развитии, на примере Республики Таджикистан рассмотрены возможные модели сельского туризма, предлагается концепция его развития. Подчеркнута роль диверсификации в сохранении сельских населенных пунктов, природных и культурных объектов, традиций конкретных регионов. Поэтому требуется упорядочить рынок сельского туризма в Республике Таджикистан, развить его материальную базу и инфраструктуру, укрепить позиции в этой сфере на внутреннем и международном рынках, открыть новые туристские маршруты с элементами активного отдыха.

В работе обосновано, что аграрный туризм в условиях Республики Таджикистан следует рассматривать не только как направление туристской деятельности, но и как элемент трансформации сельской территориально-размещенческой системы. Показано, что включение туристской функции в структуру сельских территорий способствует повышению их многофункциональности, снижению социально-экономической уязвимости и формированию устойчивых пространственных связей между поселениями. Особое внимание уделено выявлению стратегических предпосылок развития аграрного туризма, включая природно-ландшафтные, социально-демографические и институциональные факторы, а также обоснованию диверсификационных подходов, ориентированных на функциональное насыщение сельских территорий. Сделан вывод о целесообразности использования аграрного туризма как инструмента устойчивого развития и пространственного выравнивания сельских районов республики.

Ключевые слова: агротуризм, лозоплетение, строчевышивка, туристическая стратегия, производства, питания, проблемы, государства, основа, населения, продовольствие, отдыха, необходимость, рыночная, отечественная

DEVELOPMENT OF AGRITOURISM WITHIN THE RURAL TERRITORIAL SETTLEMENT SYSTEM OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN: KEY PREREQUISITES FOR STRATEGY FORMULATION AND ITS DIVERSIFICATION APPROACHES

The role of agrarian tourism in rural territorial development is revealed, on the example of the Republic of Tajikistan, possible models of rural tourism are considered, the concept of its development is proposed. The role of diversification in the preservation of rural settlements, natural and cultural sites, traditions of specific regions was underscored. Therefore, it is required to streamline the rural tourism market in the Republic of Tajikistan, to develop its material base and infrastructure, to strengthen the region's positions in this sphere in the domestic and international markets, to open new tourist routes with elements of active recreation.

The paper substantiates that agrarian tourism in the conditions of the Republic of Tajikistan should be considered not only as a specific form of tourism activity but also as an element of transformation of the rural territorial settlement system. It is demonstrated that the integration of the tourism function into the structure of rural areas contributes to an increase in their multifunctionality, a reduction of socio-economic vulnerability, and the formation of sustainable spatial linkages between rural settlements. Special attention is paid to identifying the strategic prerequisites for the development of agrarian tourism, including natural-landscape, socio-demographic, and institutional factors, as well as to justifying diversification approaches aimed at the functional saturation of rural territories. The study concludes that agrarian tourism can be effectively used as a tool for sustainable development and spatial balancing of rural areas in the Republic of Tajikistan.

Keywords: agro-tourism, lozo-laying, stitching, travel strategy, production, nutrition, problems, state, basis, population, food, recreation, necessity, market, domestic

Дар бораи муаллиф

Ядгарова Гулбахор Ашуровна
Номзоди илмҳои кишоварзӣ, дотсенти
кафедраи методикаи таълими география ва
туризм
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни
Суроға: 734003, шаҳри Душанбе, хиёбони
Рӯдакӣ 121.

Об авторе

Ядгарова Гулбахор Ашуровна
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры методики преподавания географии и
туризма
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.

About the Author

Yadgarova Gulbahor Ashurovna
Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor, Department of Methods of Teaching
Geography and Tourism
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriddin Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.

РОҲҲОИ РУШДИ ИНФРАСОХТОРИ САЙЁҲӢ ДАР МИНТАҚАҲОИ КӢҲӢИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Додишоева Б.М.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Мукаддима. Тоҷикистон бо кӯҳҳои сар ба фалаккашида, табиати зебову нотақдор, манзараҳои дилфиреб, кӯлҳою дарёҳо, таъриху фарҳанги бойю рангин ва бостонӣ макони беҳтарин барои намудҳои гуногуни сайёҳӣ мебошад. Дар ин ҷо метавон аз кӯҳнавардӣ, дучархаронии кӯҳӣ, параплан, рафтинг ва бисёр фаъолиятҳои дигари беруна лаззат бурд. “Дар шароити ҷаҳонишавӣ ва рақобати афзоишда дар бозори сайёҳӣ, аҳамияти сайёҳии зимистона афзоиш меёбад, зеро он на танҳо сайёҳонро ҷалб мекунад, балки имкониятҳои нави рушди иқтисодиро барои сокинони маҳаллӣ низ фароҳам меорад” [5, с. 55]. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон имкониятҳои хуб барои ба роҳ мондани сайёҳии экологӣ мавҷуд аст. “Бо вучуди имкониятҳои баланди худ, экотуризм дар Тоҷикистон дар марҳилаҳои аввали рушди институтсионалӣ ва амалӣ қарор дорад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки дар кишвар сиёсати систематикӣ давлатӣ, ки ба таҳия ва таблиғи маҳсулоти экосайёҳӣ нигаронида шудааст, вучуд надорад. Инфрасохтори мавҷуда дар аксари минтақаҳои имкониятдошта, бахусус дар минтақаҳои дурдаст ва кӯҳистон, ба талаботи муосир ҷавобгӯ нест. Мушкилот норасоии манзили аз ҷиҳати экологӣ тоза, маҳдудияти санитария ва гигиена, дастрасии нокифояи нақлиёт ва хизматрасонии нокифояи тиббиро дар бар мегиранд [9, с. 147].

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои рушди қариб ҳамаи намудҳои сайёҳӣ имкониятҳои мусоид мавҷуданд. Гуногунрангии табиат, мероси ғании таърихӣ фарҳангӣ ва мавқеи ҷуғрофӣ кишвар шароит фароҳам меорад, ки сайёҳон бо ҳадафҳо ва манфиатҳои гуногун аз Тоҷикистон дидан намоёнд. Маҳз ба ҳамин хотир, тибқи Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи сайёҳӣ», дар кишвар намудҳои зиёди фаъолияти сайёҳӣ пешбинӣ гардидаанд. Ба онҳо сайёҳии шикор ва моҳигирӣ, транзитӣ, экологӣ, кӯҳнавардӣ, тичоратӣ, таълимию омӯзишӣ, фароғатӣ табобатӣ, оилавӣ, кӯдакона, таърихӣ зиёратӣ, астрономӣ, корӣ, варзишӣ, саргузаштдор, намоишӣ, гурӯҳӣ, деҳотӣ, кишоварзӣ, гастронмӣ (хӯрокворӣ), иҷтимоӣ ва илмию маърифатӣ дохил мешаванд [4, с. 7]. Ин гуногунӣ нишон медиҳад, ки соҳаи сайёҳӣ дар Тоҷикистон танҳо ба истироҳат маҳдуд набуда, балки метавонад талаботи гурӯҳҳои гуногуни аҳоли ва меҳмонони хориҷиро қонеъ гардонад. Масалан, дӯстдорони табиат метавонанд аз имкониятҳои сайёҳии экологӣ ва кӯҳнавардӣ баҳра баранд, дар ҳоле ки барои муҳаққиқон ва донишҷӯён сайёҳии илмию маърифатӣ ва таълимию омӯзишӣ ҷолибияти бештар дорад. Аз ин рӯ, гуногуншаклии намудҳои сайёҳӣ яке аз омилҳои муҳими баланд бардоштани рақобатпазирии Тоҷикистон дар бозори байналмилалӣ сайёҳӣ ба ҳисоб меравад.

Мавод ва усулҳои тадқиқот Олимони тоҷик дар асарҳои худ таъкид мекунанд, ки сарвати захираҳои табиӣ ва иқтисодӣ сайёҳии Тоҷикистон дорои гуногунии аҷибӣ манзараҳои кӯҳӣ буда, сайёҳони ботачрибаро қонеъ карда метавонанд. Помир, ки бо номи “Бомӣ ҷаҳон” машҳур аст, бо қуллаҳои баланд, пирахҳои дурахшон ва ҳайвонотҳои нодир кӯҳнавардон ва дӯстдорони сайру сайёҳатро ба худ ҷалб мекунад [2, с. 330]. “Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки асосан сайёҳии варзишӣ дар минтақаҳои кӯҳистон ва минтақаҳои дорои кӯлу дарёҳо мутамарказ аст, афзоиши ғоиданокии сайёҳӣ, рушди мақсадноки хизматрасонӣ ва васеъ кардани доираи хизматрасониро дар маконҳои сайёҳӣ талаб мекунад. Ин махсусан барои минтақаҳои Помир, Хатлон ва Суғд муҳим аст, ки дар он ҷо ҷараёни сайёҳон ба рушди иҷтимоию иқтисодӣ ҷамоатҳои маҳаллӣ, таъмини инфрасохтор ва таъсиси ҷойҳои корӣ таъсири назаррас мерасонад. Ин ҳадаф бояд барои стратегияҳои минтақавӣ ва сиёсати бозорӣ операторони сайёҳӣ афзалият дошта бошад ва ба афзоиши рақобатпазирии минтақаҳо ва ҷалби ҷараёни сайёҳон мусоидат намояд” [6, с. 102].

Яке аз хусусиятҳои ҷолиби Тоҷикистон барои сайёҳон гуногунрангии ғавқулодаи ландшафтҳои табиӣ ва иқлимӣ он ба шумор меравад. Дар ҳақиқат, тағйирёбии манзараҳои табиӣ дар ҳудуди кишвар ба дараҷае назаррас аст, ки шахс метавонад дар муддати тақрибан якуним соати парвоз аз ҳавои гарму хушки водии Вахш ба муҳити сард, баландкӯҳ ва минтақаҳои дорои пирахҳои доимӣ Помир ворид гардад [7, с. 12]. Чунин фарқияти табиӣ на танҳо ҷолибияти сайёҳии кишварро афзоиш медиҳад, балки барои рушди намудҳои гуногуни сайёҳӣ, аз ҷумла экологӣ, кӯҳнавардӣ, варзишӣ ва саргузаштӣ низ заминаи мусоид фароҳам меорад.

Бо вучуди ин, истифодаи пурраи ин имкониятҳои нодирӣ сайёҳӣ то ҳол бо як қатор мушкилот маҳдуд мегардад. Хусусан, минтақаҳои кӯҳӣ Тоҷикистон бо масъалаҳои чун нокифоя будани инфрасохтори сайёҳӣ, дастрасии маҳдуд ба хатсайрҳо ва объектҳои сайёҳӣ,

сатҳи нокифояи хизматрасонӣ, камбуди воситаҳои нақлиётӣ ва дигар монеаҳои ташкилию иқтисодӣ рӯ ба рӯ мебошанд. Ин омилҳо дар баъзе ҳолатҳо имконияти ҷалби шумораи бештари сайёҳони дохилӣ ва хориҷиро коҳиш медиҳанд ва ба истифодаи самараноки захираҳои мавҷудаи сайёҳӣ таъсири манфӣ мерасонанд.

Аз ин рӯ, рушди инфрасохтори сайёҳӣ дар минтақаҳои кӯҳии Тоҷикистон ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати рушди сайёҳӣ арзёбӣ мегардад. Беҳтар намудани роҳҳо, васеъ кардани шабакаи меҳмонхонаҳо ва марказҳои хизматрасонӣ, баланд бардоштани сифати хизматрасонӣ ва фароҳам овардани шароити мусоид барои сайёҳон метавонад ба рушди ҳамзамони сайёҳии дохилӣ ва байналмилалӣ мусоидат намояд. Илова бар ин, чунин тадбирҳо барои пешрафти иҷтимоию иқтисодии минтақаҳои кӯҳӣ аҳамияти калон дошта, ба баланд шудани сатҳи зиндагии аҳолии маҳаллӣ, таъсиси ҷойҳои нави корӣ, густариши фаъолияти соҳибкорӣ ва коҳиш додани сатҳи бекорӣ заминаи устувор фароҳам меоранд. Дар маҷмӯъ, рушди инфрасохтори сайёҳӣ метавонад ба яке аз омилҳои муҳими рушди устувори минтақаҳои кӯҳии Тоҷикистон табдил ёбад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дорои табиати дилфиреб, кӯҳҳои осмонбус, чашмаҳои шифобахш, обҳои мусавфӣ, дарраҳои зебо, осмони бегубор, ҳавои тоза ва ҷойҳои таърихӣ, мебошад, дили ҳар як бинандаро тасхир менамояд. Барои боз ҳам зеботару ҷаззобтар намудани минтақаҳои кӯҳии кишвар инфрасохтори зарурӣ бунёд намудан лозим аст. Дар назди мавзёҳои сайёҳӣ таъмин намудани муҳити экологӣ, бунёд намудани боғҳои истироҳатӣ, ошхонаҳо, меҳмонхонаҳо, марказҳои дилхушии кӯдакон ва ҷавонон, варзишгоҳҳо барои намудҳои гуногуни варзиш, аквапаркҳо, урдугоҳҳо барои хурдсолон ва калонсолон хеле манфиатнок мебошад, ки ин ба рушди сайёҳии дохилӣ таъсири калон мерасонад. Тибқи маълумоти мавҷуда, "дар Ҷумҳурии Мардумии Чин, кишвари ҳамсоии мо, дар бахши сайёҳӣ 60 миллион ҷойи корӣ мавҷуд аст, ки 73 дарсад ё 40 миллионаш ба сайёҳии дохилӣ рост меояд. Дар саросари ҷаҳон ҳамасола ҳудуди 5 миллиард боздиди сайёҳӣ сабт мешавад, ки 83 дарсад (4 миллиард) аз он кишварҳоянд"[1, с. 22].

Сайёҳони хориҷӣ бештар ба ҳурфу одат, анъанаҳои миллӣ, фарҳангу тамаддуни волои миллати тоҷик, забон, тарҳи меъморӣ хонаҳо, либосҳои миллӣ ва ҳӯрокҳои миллӣ таваҷҷӯҳ зоҳир менамоянд. Ҳар як сокини мамлакат барои муаррифии шоҳистаи урфу одат ва анъанаҳои миллӣ саҳмгузор ҳаст. Пеш аз ҳама, мо бояд аз он ифтихор намоем, ки соҳиби миллате ҳастем, ки дорои таъриху тамаддуни ғанӣ, фарҳангу анъанаҳои қадима, либосҳои зебои миллӣ ва забони нодир мебошад. Забон ҳамчун яке аз муҳимтарин унсурҳои ҳастӣ ва худшиносии миллӣ на танҳо василаи муошират, балки омили ҳифзи арзишҳои таърихӣ фарҳангии миллат ба шумор меравад. Аз ин рӯ, ҳифз, гиромидошт ва рушди ин мероси гаронбаҳо вазифаи ҳар як шаҳрванди кишвар мебошад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон аз замонҳои қадим дар чорроҳаи тамаддунҳо, роҳҳои муҳими тичоратӣ ва масирҳои байналмилалӣ сайёҳӣ қарор дошт. Мавқеи мусоиди ҷуғрофӣи кишвар боис гардидааст, ки дар тӯли асрҳо мардумони гуногун тавассути қаламрави он рафтумад намуда, дар рушди робитаҳои иқтисодӣ ва фарҳангии минтақа саҳм гузоранд. Дар ин замина, муовини якуми Сарвазирӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон Ҳоким Холиқзода зимни Форуми байналмилалӣ сармоягузорӣ дар соҳаи сайёҳӣ таҳти унвони «Тағйир додани иқтисодиёт тавассути сармоягузори стратегӣ дар соҳаи сайёҳӣ», ки моҳи сентябри соли 2025 баргузор гардид, таъкид намуданд: «Роҳи бузурги абрешим аз қаламрави мо мегузарад, он дорои садҳо ёдгориҳои таърихӣ меъмории буда, сайёҳон ҳангоми сайёҳат тавассути ин роҳ бо ёдгориҳои таърихӣ Тоҷикистон шинос мегарданд. Ҳунарҳои мардумӣ, расму оинҳои миллӣ ва меҳмоннавозии халқи тоҷик ба ҳар сайёҳ таассуроти нек мебахшад. Ҳамин аст, ки сайёҳон ба мамлакатаи мо бештар сафар мекунанд.»

Аҳамияти рӯзафзуни соҳаи сайёҳӣ дар рушди иқтисодӣ ва иҷтимоии мамлакат боис гардидааст, ки он ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатӣ дар Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 ҷойгоҳи махсус касб намояд. Дар ин замина, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ҳамасола дар Паёмҳои худ ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба масъалаҳои рушди соҳаи сайёҳӣ таваҷҷӯҳи махсус зоҳир намуда, барои густариши сиёсати давлатӣ дар ин самти стратегӣ ба вазорату идораҳои дахлдор дастуру супоришҳои мушаххас медиҳанд.

Дар солҳои охир бо ташаббус ва дастгирии Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷиҳати ҷалби бештари сайёҳон ва пайдо намудани бозорҳои нави хизматрасониҳои сайёҳӣ тадбирҳои назаррас амалӣ гардида истодаанд. Аз ҷумла, намоёндагони бахши сайёҳии кишвар пайваستا дар фестивалҳо, намоишгоҳҳо ва ҳамоишҳои байналмилалӣ сайёҳӣ, тичоратӣ ва ҳунармандӣ, ки ҳам дар дохил ва ҳам дар хориҷи мамлакат баргузор мегарданд, фаъолона иштирок намуда, имкониятҳо ва захираҳои бойи сайёҳии Тоҷикистонро ба ҷомеаи ҷаҳонӣ муаррифӣ мекунанд. Чунин чорабиниҳо на танҳо ба баланд гардидани обрӯ ва

нуфузи Тоҷикистон ҳамчун кишвари дорои имкониятҳои васеи сайёҳӣ мусоидат менамоянд, балки барои ҷалби сармоягузорӣ ва рушди ҳамкориҳои байналмилалӣ низ заминаи мусоид фароҳам меоранд.

Дар доираи ҳамин сиёсат, аз 30 апрел то 2 майи соли 2026 бо дастгирии Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон намояндагони соҳаи сайёҳии кишвар дар Bishkek International Tourism Fair 2026 (BITF 2026), ки дар шаҳри Бишкек баргузор гардид, иштирок намуданд. Иштирок дар чунин чорабиниҳои байналмилалӣ имконият фароҳам меорад, ки дастовардҳо, маҳсулот ва хизматрасониҳои сайёҳии Тоҷикистон ба доираи васеи шарикони хориҷӣ муаррифӣ гардида, ҳамзамон замина барои таҳкими робитаҳои касбӣ ва густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ дар соҳаи сайёҳӣ муҳайё карда шавад.

Ширкатҳои пешсафи соҳаи сайёҳӣ — ҚДММ «Matin Travel», ҚДММ «Silkway Adventure», ҚДММ «Adras Travel», ҚДММ «Tez Sayr» ва ҚДММ «Brilliant Tour» Ҷумҳурии Тоҷикистонро намояндагӣ карданд. Имзои 11 созишномаи ҳамкорӣ натиҷаи равшани густариши робитаҳои мутақобилан судманд миёни доираҳои сайёҳии Тоҷикистону Қирғизистон мебошад. Мо итминон дорем, ки ин ҳамкориҳо барои рушди боз ҳам бештари сайёҳӣ, таъсиси масирҳои муштарак ва боло бурдани сатҳи хизматрасонӣ заминаи мусоид фароҳам меоварад. Иштироки фаъолонаи Тоҷикистон дар чунин намоишгоҳҳо ва ҷамоишҳои байналмилалӣ, аз ҷумла Намоишгоҳи байналмилалӣ сайёҳии BITF, барои муаррифии ҷамаҷонибаи имкониятҳои сайёҳии кишвар аҳамияти калон дорад. Ин гуна чорабиниҳо на танҳо ба баланд гардидани нуфуз ва симои байналмилалӣ Тоҷикистон ҳамчун яке аз самтҳои ҷолиби сайёҳӣ мусоидат менамоянд, балки барои ҷалби сармоягузорию дохилию хориҷӣ, тавсеаи ҳамкориҳои байналмилалӣ ва таъмини рушди устувори соҳаи сайёҳӣ низ заминаи мусоид фароҳам меоранд. Ҳамзамон, онҳо имконият медиҳанд, ки захираҳои табиӣ, таърихию фарҳангӣ ва инфрасохтори кишвар ба доираи васеи шарикон ва сайёҳони эҳтимолӣ муаррифӣ карда шаванд.

Дар баробари рушди ҳамкориҳои байналмилалӣ, ба густариши сайёҳии дохилӣ низ таваҷҷуҳи махсус зоҳир карда мешавад. Аз ҷумла, бо ташаббуси Кумитаи рушди сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон 9 майи соли 2026 дар доираи II Фестивали рушди сайёҳии дохилӣ як қатор хатсайрҳои нави сайёҳӣ мавриди истифода қарор дода шуданд. Ҳадафи асосии ин иқдом муаррифии бештари имкониятҳои сайёҳии минтақаҳои гуногуни кишвар, ташвиқи саёҳат миёни шаҳрвандон ва баланд бардоштани фарҳанги сайёҳӣ дар ҷомеа арзёбӣ мегардад.

Қобили зикр аст, ки дар чорабиниҳои мазкур намояндагони сохторҳои гуногуни давлатӣ ва байналмилалӣ, аз ҷумла кормандони Дастгоҳи иҷроияи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии шаҳри Душанбе, намояндагони корпуси дипломатӣ, ташкилотҳои байналмилалӣ, воситаҳои ахбори омма, рӯзноманигорон ва блогерон иштирок намуданд. Ҳузури доираи васеи иштирокчиён аз таваҷҷуҳи рӯзафзуни ҷомеа ба рушди соҳаи сайёҳӣ ва аҳамияти он ҳамчун яке аз омилҳои муҳими рушди иқтисодиву иҷтимоии кишвар шаҳодат медиҳад. Инчунин, чунин чорабиниҳо барои муаррифии имкониятҳои нави сайёҳӣ, таҳкими ҳамкориҳои байнисоҳавӣ ва ҷалби таваҷҷуҳи бештари ҷомеаи байналмилалӣ ба Тоҷикистон ҳамчун кишвари дорои иқтидори бузурги сайёҳӣ нақши муҳим мебозанд.

Роҳандозии чунин хатсайрҳо қадами муҳим дар самти рушди сайёҳии дохилӣ буда, барои муаррифии бештари имкониятҳои сайёҳии Тоҷикистон, афзоиши таваҷҷуҳи шаҳрвандон ба сафарҳои дохилӣ ва таҳкими ҳамкориҳо бо шарикони байналмилалӣ мусоидат менамояд [12, с. 3].

“Барои рушди минбаъдаи инфрасохтори сайёҳӣ ҳамчун самти афзалиятноки иқтисодӣ, қорӣ намудани шаклҳо, усулҳо ва технологияҳои нав зарур аст. Навовариҳои сайёҳӣ навовариҳои бисёрҷонибаи ташкилӣ ва идоракунӣ мебошанд, ки тағйироти мақсаднокро дар сатҳҳои гуногуни саноати сайёҳӣ, аз ҷумла таҳия ва татбиқи лоиҳаҳои сайёҳӣ, имконияти ташкили маконҳои нави сайёҳӣ, эҷоди маҳсулоти нави сайёҳӣ ва молҳои сайёҳӣ, дастгирии иттилоотӣ ва таблиғоти ниёзҳои сайёҳӣ, бо дарназардошти технологияҳои муосир дар бар мегиранд” [11, с. 76].

Барои таъмини рушди босубот ва рақобатпазири соҳаи сайёҳӣ дар минтақаҳои кӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон ташаккули инфрасохтори муосир, дастрас ва ҷавобгӯ ба талаботи байналмилалӣ аҳамияти калидӣ дорад. Таҷрибаи кишварҳои пешрафтаи сайёҳӣ нишон медиҳад, ки маҳз сатҳи рушди инфрасохтор яке аз омилҳои асосии ҷалби сайёҳон ва баланд бардоштани самаранокии фаъолияти сайёҳӣ ба ҳисоб меравад. Аз ин рӯ, бештар намудани роҳҳои автомобилгард, таҳкими алоқаи нақлиётӣ байни минтақаҳои сайёҳӣ, навосозии фурудгоҳҳо, гузаргоҳҳои сарҳадӣ ва терминалҳои нақлиётӣ бояд ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатӣ дар ин соҳа баррасӣ гардад. Ҳар қадар дастрасӣ ба мавзёҳои

сайёҳӣ осон, бехатар ва қулай бошад, ҳамон қадар имконияти ҷалби сайёҳони дохилию хориҷӣ афзоиш меёбад ва фаъолияти иқтисодии минтақаҳо фаъолтар мегардад.

Ҳамзамон, дар мавзёҳои сайёҳӣ таъсис ва рушди инфрасохтори мукаммали коммуналӣ, ки ба стандартҳои байналмилалӣ мутобиқ мебошад, аҳамияти махсус дорад. Таъмини аҳоли ва меҳмонон бо оби тозаӣ нӯшокӣ, неруи барқи доимӣ, шабакаҳои муосири алоқа, интернетӣ босифат, ҳоҷатхонаҳои санитарӣ ва низоми самараноки идоракунии партовҳо аз ҷумлаи шартҳои муҳими рушди устувори сайёҳӣ махсуб меёбанд. Таҷрибаи байналмилалӣ собит намудааст, ки дар сурати мавҷуд набудани ҷунин инфрасохтори асосӣ сатҳи хизматрасонӣ коҳиш ёфта, рақобатпазирии минтақаҳои сайёҳӣ дар бозори ҷаҳонӣ суст мегардад.

Дар баробари ин, рушди шабакаи муассисаҳои ҷойгиркунӣ ва хизматрасонӣ, аз ҷумла меҳмонхонаҳо, меҳмонхонаҳои оилавӣ, марказҳои иттилоотӣ сайёҳӣ, истироҳатгоҳҳо, инчунин инфрасохтори кемпинг ва глемпинг, метавонад имкониятҳои сайёҳии минтақаҳои кӯҳиро ба таври назаррас густариш диҳад. Қорӣ намудани меъёрҳои ягонаи сифат, низоми баҳогузорӣ ва таснифоти хизматрасониҳои сайёҳӣ низ барои баланд бардоштани сатҳи эътимоди сайёҳон, беҳтар намудани сифати хизматрасонӣ ва мутобиқ намудани фаъолияти субъектҳои сайёҳӣ ба талаботи байналмилалӣ мусоидат менамояд.

Яке аз масъалаҳои муҳими дигари рушди соҳаи сайёҳӣ ҷалби сармоягузорӣ ба инфрасохтори минтақаҳои кӯҳӣ мебошад. Дар шароити иқтисоди бозорӣ рушди ин соҳа бе иштироки фаъоли бахши хусусӣ ва сармоягузори дохилию хориҷӣ душвор аст. Аз ин рӯ, фароҳам овардани муҳити мусоиди сармоягузорӣ, пешниҳоди имтиёзҳои иқтисодӣ ва андозӣ, ҳифзи ҳукуку манфиатҳои сармоягузoron ва густариши шарикӣ давлат ва бахши хусусӣ бояд аз ҷумлаи самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатӣ бошад. Маҳз тавассути ҷунин механизмҳо метавон сохтмон ва наवсозии меҳмонхонаҳо, марказҳои хизматрасонӣ, истироҳатгоҳҳо ва дигар иншооти зарурии сайёҳиро вусъат бахшида, имкониятҳои иқтисодии минтақаҳои кӯҳиро самаранок истифода намуд.

Дар шароити рушди босуръати технологияҳои рақамӣ ва рақобати афзояндаи бозори ҷаҳонӣ сайёҳӣ, истифодаи низоми иттилоотӣ муосир низ аҳамияти махсус касб менамояд. Ба низоми ягонаи иттилоотӣ ворид намудани тамоми самтҳои хизматрасониҳои сайёҳӣ метавонад ба баланд бардоштани самаранокии идоракунии ва беҳтар гардидани дастрасии иттилоот барои сайёҳон мусоидат намояд. Бо истифода аз ҷунин платформаҳо имконият фароҳам меояд, ки маълумот дар бораи меҳмонхонаҳо, тарабхонаҳо, мавзёҳои таърихӣ фарҳангӣ, объектҳои табиӣ нодир, шаршараҳо, кӯлҳо, масирҳои кӯҳгардӣ, ёдгориҳои бостонӣ, ҳунарҳои мардумӣ ва таомҳои миллии ба таври васеъ ва дастрас ба аудиторияи байналмилалӣ пешниҳод карда шавад. Ин раванд на танҳо ба баланд гардидани сатҳи хизматрасонӣ мусоидат мекунад, балки имкониятҳои кишварро барои иштирок дар бозори байналмилалӣ сайёҳӣ васеъ намуда, ба ҷалби шумораи бештари сайёҳони хориҷӣ замина фароҳам меорад.

Дар ин замина, рушди зеҳни сунӣ, рақамикунонии иқтисоди миллии ва татбиқи технологияҳои инноватсионӣ ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон арзёбӣ мегардад. Истифодаи технологияҳои муосири иттилоотӣ дар фаъолияти ширкатҳои сайёҳӣ имкон медиҳад, ки равандҳои идоракунии автоматӣ гардонида шуда, сифати хизматрасонӣ, самаранокии фаъолияти иқтисодӣ ва рақобатпазирии субъектҳои сайёҳӣ ба таври назаррас баланд бардошта шавад. Аз ин рӯ, барои бартараф намудани мушкилоти мавҷуда ва мутобиқ намудани соҳаи сайёҳӣ ба талаботи замони муосир қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва низоми автоматикардашудаи идоракунии яке аз шартҳои муҳими рушди минбаъдаи ин соҳа ба ҳисоб меравад [10, с. 3].

Таснифи захираҳои сайёҳиро дар интернет ба зинаҳои гуногун ҷудо намудан менамоянд:

1. Сафҳаи ҳонагӣ дар интернет. Аксарияти захираҳои иттилоотӣ ширкатҳои сайёҳӣ дар саҳифаҳои ҳонагашон ҷойгиранд. Дар саҳифаҳои ҳонагӣ иттилоот оиди ширкат, намудҳои асосии хизматрасониҳо, доираи фаргирии фаъолият, рақамҳои телефонӣ барои тамос, суроғаи почтаи электронӣ, суроға дар шабакаҳои иҷтимоӣ ва ғайра ҷойгир карда мешаванд.

2. Ҷузвдонҳои электронӣ имконият медиҳад, ки бо ёрии шаклҳои махсусгардонидаи ҷустуҷӯ ҳамаи иттилооти матлуб ба хизматрасониҳои зарурӣ дастрас шаванд.

3. Анбори электронӣ ба корбарон имконият медиҳад, ки ҷустуҷӯро дар пойгоҳи додаҳои ширкат амалӣ кунанд. Инчунин ба намудҳои гуногуни хизматрасониҳо фармоиш ирсол намояд.

4. Мағозаи электронӣ имконият медиҳад, маҳсулоти интиҳобшуда бевосита бо ёрии низоми махсус пардохт карда шавад. Зарурати баромадан ба кофтукови суроға аз байн меравад [10, с. 108].

Бо ташаббуси Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон солҳои 2025–2030 ҳамчун «Солҳои рушди иқтисодӣ рақамӣ ва инноватсия» эълон гардидаанд. Ин иқдоми стратегӣ барои вусъат бахшидани раванди рақамикунории соҳаҳои гуногуни иқтисоди миллӣ, аз ҷумла соҳаи сайёҳӣ, заминаи мусоид фароҳам меорад. Дар шароити муосир технологияҳои рақамӣ ба яке аз омилҳои муҳими баланд бардоштани самаранокӣ, рақобатпазирӣ ва сифати хизматрасонӣ табдил ёфта, рушди инфрасохтори сайёҳиро бе истифодаи онҳо тасаввур кардан душвор аст.

Дар ин замина, татбиқи низоми «равзанаи ягона» дар соҳаи сайёҳӣ метавонад дастрасии сайёҳонро ба хизматрасониҳои гуногун ба таври назаррас осон намояд. Чорӣ намудани сабти электронии меҳмонон, хизматрасониҳои онлайнӣ барои фармоиш ва пардохти меҳмонхонаҳо, хариди чиптаҳои нақлиётӣ, интиҳоби роҳбаладон, ташкили хатсайрҳои сайёҳӣ ва истифодаи дигар хизматрасониҳои рақамӣ имкон медиҳад, ки равандҳои хизматрасонӣ шаффофтар, зудтар ва барои истифодабарандагон қулайтар гарданд. Ҳамзамон, чунин механизмҳо метавонанд хароҷоти вақт ва маблағро ҳам барои сайёҳон ва ҳам барои субъектҳои хоҷагидорӣ соҳаи хоҳиш диҳанд.

Илова бар ин, татбиқи васеи технологияҳои рақамӣ барои ҷамъоварӣ, таҳлил ва коркарди маълумот оид ба ҳаракати сайёҳон аҳамияти махсус дорад. Низомҳои муосири рақамӣ ба мақомоти масъул ва субъектҳои соҳаи имконият медиҳанд, ки чараҳои сайёҳонро дар речаи воқеӣ назорат намуда, талабот ба хизматрасониҳоро пешгӯӣ кунанд, иқтидори мавзёҳои сайёҳиро дуруст арзёбӣ намоянд ва қарорҳои идоракуниро дар асоси маълумоти дақиқ қабул намоянд. Аз ин рӯ, рақамикунории соҳаи сайёҳӣ на танҳо воситаи такмили хизматрасонӣ, балки омили муҳими баланд бардоштани самаранокӣ идоракуни, рушди устувори инфрасохтори сайёҳӣ ва таҳкими мавқеи Тоҷикистон дар бозори байналмилалӣ сайёҳӣ ба ҳисоб меравад.

Натиҷаи тадқиқот нишон дод, ки инфрасохтори сайёҳӣ бояд барои ҳифзи табиат ва мероси фарҳангӣ заминагузор бошад. Принсипҳои асосии сайёҳии устувор истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ, ҳифзи гуногунии биологӣ, эҳтиром ба фарҳанги маҳаллӣ ва таъмини ғойаи иқтисодӣ барои аҳолии маҳаллӣ аз ба шумор меравад. “Сайёҳӣ дар баробари нақши муҳими иҷтимоиву фарҳангӣ, инчунин арзиши иқтисодии кишварро зиёд мекунад ва дар ташаккул ва рушди иқтисоди миллӣ саҳми босазо мегузорад. Ин соҳа на танҳо ба ҳуди соҳаи сайёҳӣ, балки ба соҳаҳои зиёди дигар низ таъсири мусбат мерасонад. Аз ҷумла, тавассути хароҷоти сайёҳон ба дигар бахшҳои иқтисодиёт таъсир мерасонад ва яке аз манбаъҳои муҳими баланд бардоштани сатҳи шуғл ба ҳисоб меравад” [3, с. 41]. Дар рушди инфрасохтори сайёҳӣ иштироки фаъоли аҳолии маҳаллӣ хеле муҳим аст. Чалби фаъолони аҳолии маҳаллӣ ба фаъолияти сайёҳӣ яке аз омилҳои муҳими рушди устувори ин соҳа ба ҳисоб меравад. Таҷрибаи кишварҳои гуногун нишон медиҳад, ки ҳар қадар сокинони маҳаллӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳои сайёҳӣ бештар иштирок намоянд, ҳамон қадар манфиатҳои иқтисодии соҳа ба рушди минтақаҳо таъсири мусбат мерасонанд. Дар ин замина, чалби аҳоли ба фуруши маҳсулоти маҳаллӣ, махсусан ҳунароҳои мардумӣ, пешниҳоди хизматрасониҳои роҳбаладӣ, омода намудани таомҳои миллӣ, ташкили иқомати хонагӣ ва дигар намудҳои хизматрасонӣ метавонад на танҳо ба ғани гардидани таҷрибаи сайёҳон мусоидат намояд, балки барои аҳолии маҳаллӣ манбаи устувори даромад фароҳам оварад. Ҳамзамон, чунин раванд ба рушди соҳибкорӣ хурду миёна, ҳифзи анъанаҳои миллӣ, эҳёи ҳунароҳои мардумӣ ва баланд гардидани сатҳи некӯахлоқии аҳоли низ мусоидат мекунад. Аз ин рӯ, рушди сайёҳӣ бояд на танҳо ба бунёди инфрасохтор, балки ба таъмини иштироки фаъоли ҷомеаи маҳаллӣ дар тамоми занҷираи хизматрасониҳои сайёҳӣ равона карда шавад.

Ҳамин тариқ, таҳлил нишон медиҳад, ки рушди самаранокӣ инфрасохтори сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, бахусус дар минтақаҳои кӯҳӣ, татбиқи маҷмӯи тадбирҳои ҳамоҳанг ва дарозмуддатро талаб менамояд. Ба самтҳои асосии ин раванд бештар намудани шабакаи роҳу нақлиёт ва дастрасӣ ба мавзёҳои сайёҳӣ, таҳкими инфрасохтори коммуналӣ, рушди муассисаҳои хизматрасонӣ ва ҷойгиркуни, чорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва низомҳои муосири иттилоотӣ, ташкили кластерҳои сайёҳӣ, чалби сармоягузориҳои дохилию хориҷӣ, инчунин риояи принсипҳои рушди устувор дохил мешаванд. Амалӣ намудани ин тадбирҳо метавонад барои баланд бардоштани рақобатпазирӣ соҳаи сайёҳӣ, истифодаи самаранокӣ захираҳои табиӣ ва фарҳангии кишвар, афзоиши шумораи сайёҳон ва дар ниҳояти кор таъмин намудани рушди иҷтимоию иқтисодии минтақаҳо заминаи устувор фароҳам оварад.

Танҳо бо чунин муносибати ҳамгиро Тоҷикистон метавонад мавқеи худро ҳамчун кишвари дорои имкониятҳои бузурги сайёҳии дохилӣ ва байналмилалӣ боз ҳам мустаҳкам намояд.

Татбиқи ин тадбирҳои модели устувори рушди сайёҳии кӯҳистонро дар Тоҷикистон фароҳам оварда, ба рушди иқтисодӣ, ҳифзи мероси беназири табиӣ ва фарҳангӣ ва бехтар шудани сифати зиндагии аҳолии маҳаллӣ мусоидат хоҳад кард.

Муҳокима. Яке аз нишондиҳандаҳои калидӣ, ки сатҳ ва тамоюлҳои рушди соҳаи сайёҳиро инъикос менамояд, омили ташрифи сайёҳони хориҷӣ ба кишвар маҳсуб меёбад. Тибқи маълумоти Агентии омор дар соли 2025 шумораи умумии шахрвандони хориҷӣ, ки бо назардошти тамоми намудҳои сафар ба Ҷумҳурии Тоҷикистон ташриф овардаанд, 2 миллиону 104,7 ҳазор нафарро ташкил дод. Аз ин шумора 1 миллиону 784,4 ҳазор нафар ҳамчун сайёҳ ба ҷумҳурӣ омадааст, ки ин нишондиҳанда назар ба соли 2024 31,3 % - ро ташкил медиҳад. Аз ин теъдод, 1 миллиону 634,5 ҳазор нафар ба давлатҳои ИДМ ва 149,9 ҳазор нафар ба давлатҳои хориҷи дур рост меоянд. Ҳиссаи соҳаи сайёҳӣ дар ММД кишвар тақрибан 5 дарсадро ташкил медиҳад, ки ин нишондиҳанда дар соли 2024 3,5 %-ро ташкил медод ва ин рақам дар ҳоли афзоиш аст. Бо идомаи татбиқи Стратегияи рушди сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030, ки мувофиқи нишондиҳандаҳои мақсаднокӣ он шумораи сайёҳони ба ҷумҳурӣ ташрифоваранда то соли 2030 бояд 2,5 миллионро ташкил диҳад ва саҳми соҳа дар ММД то 8 дарсад афзоиш ёбад. Метавон интизор дошт, ки саҳми соҳаи сайёҳӣ дар иқтисоди миллӣ боз ҳам бештар гардида, Тоҷикистон ба яке аз марказҳои муҳими сайёҳии минтақа табдил ёбад. [1, с. 8].

Чӣ тавре ки Холмуродова М.Д. дар мақолаи худ “Оценка развития туризма в Таджикистане и его пространственное размещение” иброз намудааст: “Рушди минбаъдаи соҳаи сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон равиши систематикӣ ва аз ҷиҳати илмӣ асоснокшударо талаб мекунад, ки ба истифодаи оқилонаи захираҳои сайёҳӣ ва фароғатӣ, тақвияти чораҳои ҳифзи муҳити зист, тақмили механизмҳои идоракунӣ ва ҳамгироии фаъоли кишвар ба фазои байналмилалӣ сайёҳӣ нигаронида шудааст. Татбиқи ин тадбирҳо на танҳо фоидаи иқтисодиро аз соҳаи сайёҳӣ афзоиш медиҳад, балки ҳифзи мероси табиӣ ва фарҳангиро барои наслҳои оянда низ таъмин менамояд”[13, с. 99].

Дастовардҳои назарраси Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаи сайёҳӣ ба маҷмӯи омилҳои сиёсӣ, иҷтимоӣ ва иқтисодӣ вобаста мебошанд. Пеш аз ҳама, таъмини сулҳу суботи сиёсӣ, ваҳдати миллӣ ва фароҳам овардани шароити мусоиди рушд, ки бо талошҳои пайгириҳои Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон амалӣ гардиданд, барои пешрафти соҳаҳои гуногуни иқтисоди миллӣ, аз ҷумла сайёҳӣ, заминаи устувор фароҳам оварданд. Маҳз дар шароити сулҳу оромӣ имконият ба вуҷуд омад, ки захираҳои нодири табиӣ, таърихӣ фарҳангӣ ва сайёҳии кишвар ба таври васеъ муаррифӣ ва истифода гарданд.

Дар баробари ин, баланд бардоштани сатҳи зиндагии аҳоли, рушди инфрасохтор, бехтар гардидани симои байналмилалӣ Тоҷикистон ва татбиқи сиёсати мақсаднок дар самти муаррифии имкониятҳои сайёҳии кишвар ба афзоиши тавачҷуҳи ҷомеаи ҷаҳонӣ нисбат ба Тоҷикистон мусоидат намуданд. Нақши Кумитаи рушди сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон дар тарғибу ташвиқи иқтидорҳои сайёҳии мамлакат, ҳам дар дохил ва ҳам дар хориҷи кишвар, низ дар ин раванд назаррас мебошад. Тавассути иштироки фаъол дар намоишгоҳҳо, форумҳо ва чорабиниҳои байналмилалӣ имкониятҳои сайёҳии Тоҷикистон ба доираи васеи шарикон, сармоягузoron ва дӯстдорони сайру саёҳат муаррифӣ карда шуданд.

Дар натиҷаи татбиқи чунин тадбирҳо ва истифодаи самаранокӣ иқтидорҳои мавҷуда, Тоҷикистон дар солҳои охир ҳамчун яке аз самтҳои ҷолиби сайёҳӣ дар минтақа бештар шинохта гардид. Аз ҷумла, тибқи арзёбиҳои як қатор созмонҳо ва шабакаҳои бонуфузи иттилоотӣ байналмилалӣ, дар соли 2025 Тоҷикистон дар раёбандиҳои ҷаҳонӣ сайёҳӣ мавқеи намоёнро ишғол намуда, ҳамчун кишвари дорои табиати нотақрор, мероси ғании таърихӣ фарҳангӣ ва имкониятҳои васеи сайёҳии кӯҳӣ мавриди тавачҷуҳи бештари ҷомеаи байналмилалӣ қарор гирифт. Ин дастовардо нишон медиҳад, ки сиёсати пайгириҳои давлатӣ дар самти рушди сайёҳӣ тадриҷан натиҷаҳои мусбат ба бор оварда, барои таҳкими мавқеи Тоҷикистон дар бозори байналмилалӣ сайёҳӣ заминаи мусоид фароҳам месозад.

Эътирофи Тоҷикистон аз ҷониби «Lonely Planet» ва «Gallup» исбот мекунад, ки кишвар ба як самти ҷаҳонӣ сайёҳии кӯҳсор ва муҳити комилан амну боэътимод барои гардишгарон табдил ёфтааст. Бо назардошти омор, тадбирҳои амалишуда ва эътирофи байналмилалӣ метавон гуфт, ки соҳаи сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар марҳалаи рушди устувор қарор дорад. Афзоиши шумораи сайёҳон, бехтар гардидани инфрасохтор, роҳандозии хизматрасониҳои нав ва иштироки фаъолона дар чорабиниҳои байналмилалӣ нишон медиҳад, ки ҷумҳурӣ барои табдил ёфтан ба яке аз самтҳои ҷолиби сайёҳӣ дар минтақа

икдомҳои чиддӣ андешида истодааст. Ҳамзамон, таваҷҷуҳи ҷомеаи ҷаҳонӣ ва эътирофи Тоҷикистон дар радабандиҳои бонуфузи байналмилалӣ далели равшани болоравии нуфузи сайёҳии кишвари азизи мо мебошад.

Дар натиҷаи таҳқиқот муайян гардид, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон барои рушди соҳаи сайёҳӣ дорои имкониятҳои бузург мебошад. Дар мақола масъалаҳои рушди инфрасохтори сайёҳӣ дар минтақаҳои кӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон мавриди таҳлил қарор гирифтааст. Барои зиёд шудани сафи сайёҳон пеш ҳама хизматрасониҳо беҳтар кардан лозим аст, ки дар ин кор роҳбаладон нақши асосӣ мебозанд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон сафи роҳбаладони касбиро зиёд намудан лозим аст, ки тавонанд имкониятҳои сайёҳии кишварро бе каму кост ба сайёҳон муаррифӣ намоянд. Чи тавре ки мушоҳида мегардад, сайёҳонро бештар кӯдакон ва одамони оддӣ, ки ҳатто дар бораи мавзӯҳои сайёҳӣ маълумоти кофӣ надоранд, роҳбаладӣ мекунанд. Хуб мешуд, агар ба ин масъала кумитаҳои дахлдор диққати чиддӣ медоданд.

Хулоса. Дар асоси таҳлили адабиёти илмӣ, санадҳои меъёрии ҳуқуқӣ, барномаҳои давлатӣ ва маълумоти оморӣ имкониятҳо ва дурнамои рушди инфрасохтори сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мавриди омӯзиш қарор дода шуданд. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки Тоҷикистон бо доро будани захираҳои бойи табиӣ, манзараҳои нодири кӯҳӣ, иқлими гуногун, мероси ғании таърихӣ фарҳангӣ ва имкониятҳои васеи экологӣ барои рушди намудҳои гуногуни сайёҳӣ, аз ҷумла экосайёҳӣ, сайёҳии кӯҳнавардӣ, фарҳангӣ, таърихӣ, варзишӣ ва саргузаштӣ, дорои иқтидори назаррас мебошад.

Таҳқиқот муайян намуд, ки дар баробари имкониятҳои фаровон рушди соҳаи сайёҳӣ ҳанӯз ҳам бо як қатор мушкилот рӯ ба рӯ мебошад. Аз ҷумла, нокифоя будани инфрасохтори нақлиётӣ ва коммуналӣ, маҳдудияти ҷойҳои иқомат, сатҳи нобаробари хизматрасониҳои тиббӣ ва сайёҳӣ, инчунин рушди нокифояи инфрасохтори иттилоотӣ рақамӣ аз ҷумлаи омилҳои мебошанд, ки истифодаи пурраи иқтидори сайёҳии кишварро маҳдуд месозанд.

Дар раванди таҳқиқот собит гардид, ки рушди устувори соҳаи сайёҳӣ татбиқи сиёсати ҳамаҷониба ва ҳамоҳангро тақозо менамояд. Дар ин замина, навосии инфрасохтори сайёҳӣ, ҷалби сармоягузориҳои дохилию хориҷӣ, густариши шарикӣ давлат ва бахши хусусӣ, ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва хизматрасониҳои электронӣ, инчунин риояи принципҳои рушди устувор ва ҳифзи муҳити зист ҳамчун самтҳои афзалиятноки рушди соҳа арзёбӣ мегарданд.

Бо дарназардошти аҳамияти афзояндаи иқтисодии соҳаи сайёҳӣ метавон хулоса намуд, ки ташаккул ва рушди инфрасохтори муосир, дастрас ва рақобатпазири сайёҳӣ барои истифодаи самараноки захираҳои мавҷудаи кишвар заминаи мусоид фароҳам меорад. Амалӣ гардидани тадбирҳои пешниҳодшуда метавонад ба афзоиши шӯғли аҳоли, баланд гардидани сатҳи зиндагии сокинони маҳаллӣ, рушди соҳибкорӣ, ҳифзу истифодаи оқилонаи мероси табиӣ ва фарҳангӣ, инчунин таҳкими мавқеи Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун яке аз самтҳои ҷолиби сайёҳӣ дар сатҳи минтақавӣ ва байналмилалӣ мусоидат намояд. Дар маҷмӯъ, рушди инфрасохтори сайёҳӣ метавонад ба яке аз омилҳои муҳими таъмини рушди устувори иҷтимоию иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар шароити муосир табдил ёбад.

Адабиёт

1. Бегов, А.О. Перспективы развития устойчивого туризма в Таджикистане / А.О. Бегов // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. - 2025. №4 (28). С. 21-27.
2. Гурукова, О. В. Горы как субъект развития туризма / О. В. Гурукова // Вестник педагогического университета. – 2014. № С. 328-331,
3. Додшоева, Б.М. Самаранокии соҳаи сайёҳӣ ва роҳҳои рушди он / Б.М. Додшоева // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ. - 2025. №2 (26). С. 40-46.
4. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон дар бораи Сайёҳӣ, 7 августи соли 2020 № 1717. ш. Душанбе
5. Мачидов, О.Ш. Сайёҳии зимистонӣ дар Тоҷикистон ва омилҳои ташаккули он / О.Ш. Мачидов, М.А. Ниёзова, Р.М. Мирзоев // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ. - 2026. № 1 (29). С. 55-63.
6. Мусоев, Д.Г. Экономико-географические особенности формирования и основные аспекты развития спортивного туризма в Республике Таджикистан / Д.Г. Мусоев, А.Д. Джураев, М.С. Собиров // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. 2025. № 4 (28). С. 101-111.
7. Муҳаббатова, Х. Муҳимияти рушди туризми дохилӣ / Х. Муҳаббатова, Ш. Содиков // Маводи конференсияи илмӣ – амалӣ дар 11.02.2017,
8. Нашриҳои расмӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон Ҷумҳурият. 02.03.2026, №41,
9. Потенциал и перспективы развития экотуризма в Республике Таджикистан в условиях устойчивого природопользования

10. Риджабеков, Н.Ч. Потенциал и перспективы развития экотуризма в Республике Таджикистан в условиях устойчивого природопользования / Н.Ч. Риджабеков, З.В. Султонбекова // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. 2025. № 2 (26). С. 147-156
11. Содиков, Ш.А. Современное состояние и тенденции развития туристической инфраструктуры в Республике Таджикистан / Ш.А. Содиков // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. - 2026. №1 (29). С. 73-78.
12. Сомонаи расмӣи Кумитаи рушди сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон (санаи ворид 20.05.2026)
13. Холмуродова, М.Д. Оценка развития туризма в Таджикистане и его пространственное размещение / М.Д. Холмуродова // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. - 2025. №4 (28). С. 93-100.
14. Шаропов, Д.С. Технологии итилоотӣ дар туризм / Д.С. Шаропов, А.Н. Қодиров, А.Ф. Гадов. – Душанбе, 2014. - 245 с.

РОҲҲОИ РУШДИ ИНФРАСОХТОРИ САЙЁҲӢ ДАР МИНТАҚАҲОИ КӢҲИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Мақола ба таҳлили роҳҳои рушди инфрасохтори сайёҳӣ дар минтақаҳои кӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон бахшида шудааст. Дар мақола иқтидори бузурги сайёҳии кишвар, аз ҷумла манзараҳои нотақри кӯҳӣ, таъриху фарҳанги бойу пурғановат ва имконоти васеъ барои намуҷҳои гуногуни сайёҳӣ, аз қабилӣ кӯҳнавардӣ, варзишҳои адреналинӣ ва сайёҳии экологӣ таъкид мешавад. Бо вуҷуди ин, зикр мегардад, ки рушди соҳа бо мушкилоти нокифоя будани инфрасохтор, дастрасии маҳдуд ва сифати пасти хизматрасониҳо рӯбарӯ аст. Барои ҳалли ин мушкилот, мақола роҳҳои муассири рушди инфрасохторро пешниҳод мекунад, аз ҷумла беҳтар кардани роҳҳои нақлиётӣ, навсозии фурудгоҳҳо ва гузаргоҳҳои сарҳадӣ, таъмини инфрасохтори коммуналии стандарти байналмилалӣ, рушди меҳмонхонаҳо ва марказҳои хизматрасонӣ, ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва инноватсионӣ ва татбиқи принципҳои сайёҳии устувор. Инчунин, аҳамияти ҷалби маблағгузорӣ, рушди шарикӣ давлат ва бахши хусусӣ, ҳифзи муҳити зист ва мероси фарҳангӣ, ва иштироки фаъоли ҷомеаи маҳаллӣ дар ин раванд бозгӯй мешавад. Гуфта мешавад, ки бо татбиқи ин тадбирҳо Тоҷикистон метавонад мавқеи худро дар бозори сайёҳии дохилӣ ва байналмилалӣ мустаҳкам намуда, ба рушди иқтисодӣ ва баланд бардоштани сатҳи зиндагии аҳоли мусоидат кунад.

Калидвожаҳо: Тоҷикистон, сайёҳӣ, минтақаҳои кӯҳӣ, инфрасохтор, рушд, табиат, иқтидори сайёҳӣ, роҳҳои автомобилгард, меҳмонхонаҳо, хизматрасонӣ, рақамикунонӣ, сайёҳии устувор, мероси фарҳангӣ, сармоягузорӣ.

ПУТИ РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Статья посвящена анализу путей развития туристической инфраструктуры в горных районах Республики Таджикистан. В статье подчеркивается большой туристический потенциал страны, включая уникальные горные ландшафты, богатую историю и культуру, а также широкие возможности для различных видов туризма, таких как альпинизм, экстремальные виды спорта и экологический туризм. Однако отмечается, что развитие сектора сталкивается с проблемами недостаточной инфраструктуры, ограниченной доступности и низкого качества услуг. Для решения этих проблем в статье предлагаются эффективные пути развития инфраструктуры, включая улучшение транспортных маршрутов, модернизацию аэропортов и пограничных переходов, обеспечение коммунальной инфраструктуры международного стандарта, развитие гостиничного и сервисного бизнеса, внедрение цифровых и инновационных технологий, а также реализацию принципов устойчивого туризма. Также подчеркивается важность привлечения финансирования, развития государственно-частного партнерства, защиты окружающей среды и культурного наследия, а также активного вовлечения местных сообществ в этот процесс. Утверждается, что реализация этих мер позволит Таджикистану укрепить свои позиции на внутреннем и международном туристическом рынке, внести вклад в экономическое развитие и повысить уровень жизни населения.

Ключевые слова: Таджикистан, туризм, горные регионы, инфраструктура, развитие, природа, туристический потенциал, дороги, гостиницы, услуги, цифровизация, устойчивый туризм, культурное наследие, инвестиции.

WAYS TO DEVELOP TOURISM INFRASTRUCTURE IN THE MOUNTAIN REGIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

The article is devoted to the analysis of ways to develop tourism infrastructure in the mountainous regions of the Republic of Tajikistan. The article emphasizes the country's great tourism potential, including unique mountain landscapes, rich history and culture, and wide opportunities for various types of tourism, such as mountaineering, adrenaline sports, and ecological tourism. However, it is noted that the development of the sector is faced with the problems of insufficient infrastructure, limited accessibility, and low quality of services. To address these problems, the article proposes effective ways to develop infrastructure, including improving transport routes, modernizing airports and border crossings, providing international-standard utility infrastructure, developing hotels and service centers, introducing digital and innovative technologies, and implementing the principles of sustainable tourism. The importance of attracting financing, developing public-private partnerships, protecting the environment and cultural heritage, and actively involving local communities in this process is also emphasized. It is said that by implementing these measures, Tajikistan can strengthen its position in the domestic and international tourism market, contribute to economic development and improve the living standards of the population.

Keywords: Tajikistan, tourism, mountainous regions, infrastructure, development, nature, tourism potential, roads, hotels, services, digitalization, sustainable tourism, cultural heritage, investment.

Дар бораи муаллиф:

Додшоева Бибиҷамол Мирзошоевна
Муаллими калони кафедраи баҳисобирии
бухгалтерӣ, таҳлил ва аудит
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-gmail: dodshoevab@gmail.com

Об авторе

Додшоева Бибиджамол Мирзошоевна
Старший преподаватель кафедры
бухгалтерского учета, анализа и аудита
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121
E-gmail: dodshoevab@gmail.com

About the author

Dodshoeva Bibijamol Mirzoshoevna
Senior lecturer of the Department of accounting,
analysis and auditing
Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121
E-gmail: dodshoevab@gmail.com

ТАШКИЛИ САЙЁҲИИ ТАБИЙ (ГЕОТУРИЗМ) ДАР ТОЧИКИСТОНИ ЧАНУБУ ҒАРБӢ ВА АҲАМИЯТИ ИҶТИМОӢ-ИҚТИСОДИИ ОН

Каримҷони М.

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ

Дар Паёми Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мухтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми хеш ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон қайд намуда буданд, ки «Дар солҳои 2018 – 2023 барои рушди соҳаи сайёҳӣ ва хунароҳои мардумӣ ҷаҳор лоиҳаи сармоягузори давлатӣ ба маблағи 330 миллион сомонӣ амалӣ гардида, илова бар ин, ба субъектҳои соҳа аз ҷониби низомии бонкии кишвар зиёда аз 300 миллион сомонӣ қарзи имтиёзнок ҷудо карда шудааст.

Дар ин давра 1450 иншооти сайёҳӣ бунёд гардида, соли 2023 шумораи сайёҳон ба як миллиону дусад ҳазор нафар расидааст. Вале таъкид менамоем, ки имкониятҳои барои рушди соҳа истифоданашуда ҳанӯз хеле зиёданд» [1]. Гарчанде аз таъкиди Пешвои миллат муҳлати муайяне гузаштааст, аммо то ҳол он мубраммияти худро гум накардааст.

Дарвоқеъ, имконият ва зарфияти сайёҳии Тоҷикистон хело бузург аст. Маълум аст, ки дар ҷаҳони муосир сайёҳӣ ҳамчун падидаи иҷтимоӣ-иқтисодӣ ҳисобида мешавад, ки ба рушди тамоми инфрасохтори алоқаманд таъсири мустақим ва ғайримустақим мерасонад. Гарчанде, ки Тоҷикистон дорои захираҳои бузурги сайёҳӣ мебошад, туризм то ҳол дар он ба сатҳи зарурӣ рушд накардааст [1, с. 44, 8, с. 75, 10, с. 14].

Алалхусус, яке аз минтақаҳои калонтарини табиӣ он – Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ зарфияти бузургеро дорад, ки бо истифода аз он сайёҳӣ метавонад ба яке аз бахшҳои муҳими раванди иҷтимоӣ-иқтисодии минтақаи Хатлон, манбаи назарраси даромади буҷети он табдил ёбад. Бинобар объектҳои фаровони ҷолиби табиӣ, фарҳангӣ, таърихӣ, маърифатӣ доштан ба ин минтақа сайёҳони хориҷӣ дохилӣ таваҷҷӯҳи зиёд доранд.

Аммо, мутассифона, сатҳи омузиши шароити (зарфияти) табиӣ-геологӣ Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ бо мақсади ташкили сайёҳии илмӣ-маърифатӣ (фарҳангӣ) ба талаботи имрузаи назария ва амалияи илми география, геоэкология ҷавобгӯй нест.

Зикр кардан баамарид аст, ки мавқеи сайёҳӣ аз сабаби рушди сусти инфрасохтори хизматрасонии сайёҳӣ, номукаммалии механизмҳои танзими давлатӣ дар сатҳҳои гуногун, набудани ҳавасмандгардонии сармоягузори хусусӣ дар бозорҳои сайёҳӣ ва усулҳои самараноки идораи он мақоми худро дар раванди иҷтимоӣ-иқтисодии Тоҷикистон ҳанӯз наёфтааст. Ҳамзамон, ба ақидаи мо, яке аз сабабҳои асосии сатҳи ғайриқаноатбахши бахши сайёҳӣ дар Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ ин таҳқиқи нокифояи ташкили шароити (зарфияти) табиӣ-географии он мебошад.

Зарфияти табиӣ-географии геологӣ ин сарвати гаронбаҳои табиист, ки аҳамияти он, аз як тараф, бо истифодаи барзиёди сарватҳои зеризаминӣ, аз тарафи дигар, афзоиши сайёҳии дохилӣ торафт меафзояд. Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ чунин захираҳо ба миқдори зиёд дорад ва ба он гуногунии зиёд хос аст [14, с. 61]. Дарки аҳамияти он барои кишвар масъалаи идоракунии самараноки истифодаи онро, ки бешубҳа аҳамияти умумидавлатӣ дорад, хело муҳим аст.

Дар Тоҷикистон ёдгориҳои табиӣ геологӣ чун анъана ҳамчун объектҳои табиӣ ҳисобида мешаванд, ки гуногунии рӯйдодҳои геологӣ таърихи Заминро ифода мекунанд: қисматҳои нодир ва ҷолиби геологӣ, унсурҳои хоси ландшафт ё маҷмӯи онҳо, ки марҳилаҳои алоҳидаи ташаккули заминро нишон медиҳанд, симои муосири сайёра, зухуроти маъданҳо, ассотсиатсияҳои маъданӣ ё сангӣ, хусусиятҳои структура ва текстураи ҷинсҳои кӯҳӣ.

Ба ин инчунин осори ғайриҷиҳатӣ ҳаётии организмҳои пеш фауна (фауна), обҳои зеризаминӣ, шаршараҳо, ғорҳо ва карстҳо, ҷойҳои, ки бо қори табиатшиносон ва пешравони барҷаста алоқаманданд, ҳафриёти қадими истихроҷӣ, минтақаҳои қонҳои ҳозира ва ғайраро дарбар мегиранд.

Ёдгориҳои табиӣ геологӣ яке аз намудҳои ҳудудҳои табиӣ махсус муҳофизатшаванда мебошанд. Онҳоро хангоми тартиб додани барномаҳои маҷмаавии минтақаҳо, схемаҳои заминсозӣ, банақшагирӣ ба назар гирифтани лозим аст. Бар хилофи мамнӯъгоҳҳо, боғҳо ё, махсусан мамнӯъгоҳҳо, қитъаҳои замини ёдгориҳои табиӣ геологӣ

одатан аз истифодаи хоҷагидорӣ, ба шартӣ ҳифзи ҳатмии объектҳои муҳофизатшаванда аз таъсири манфии эҳтимолии онҳо, гирифта намешаванд.

Гумбазҳои намак дар ҷаҳон ҳамчун объекти сайёҳӣ ва ҷузъи ҷолиби геопаркҳо хело маъмуланд. Мисол, гумбази намаки Чашак дар Эрон, ки амсоли он дар кишвари мо бо номи Хоҷа Муъмин машҳур аст Умуман, маҷмааҳои геологӣ дар бисёр давлатҳои ҷаҳон кайҳост, ки ҳамчун объекти сайёҳии фарҳангӣ, маърифатӣ ва илмӣ маълуманд. Ба ин маҷмааҳои мрамарҳои кӯли Ҳенерал-Карьера дар минтақаи Патагонияи Чили, майдони бентонитии штати Юта дар ИМА, ғори Наика бо кристаллҳои азим (то 12 м) дар Мексика, сутунҳои ғайриодӣ ҷолиби вулкони (базалтҳо) дар Исландия, сохтори геологӣ (антиклинал) Ришат дар Мавритания, мучассамаҳои сангини Аризона, маҷмааҳои геологӣ (фарсоиши геологӣ) Биёбони Сафед дар Миср ва ғайра [6, с. 171].

Ёдгориҳои табиӣ геологӣ яке аз намудҳои ёдгориҳои табиӣ буда, дар миёни объектҳои сайёҳии Тоҷикистон хело маъмул ва ҷолиб мебошанд. Онҳо дар ташкил ва гузаронидани сайёҳии илмӣ, фарҳангӣ ва табиатшиносӣ нақши муҳим мебозанд.

Феҳристи ёдгориҳои табиӣ Тоҷикистон зиёда аз 150 объектро дар бар мегирад, ки қисми зиёди онҳо ёдгориҳои табиӣ геологӣ мебошанд.

Ёдгориҳои табиӣ кишвари мо ба 7 гуруҳ тақсим карда шуда, ёдгориҳои геоморфологӣ, литологию палеонтологӣ, тектоникӣ, гидрогеологӣ, петрографию минералогӣ, космогенӣ ва таърихию геологиро дар бар мегирад [4, с. 149]. Дар навбати худ, ёдгориҳои табиӣ геологӣ ҳамчун воҳиди мустақили ёдгориҳои табиӣ ба 8 намуд тақсим карда шудаанд [12, с. 224].

Қисми зиёди ёдгориҳои табиӣ геологӣ якбора чанд намуди онро дар бар мегирад, ки ин танҳо ҷолибияти онҳоро афзун менамояд. Шубҳае нест, ки бо мурури густариш ва тақвияти сатҳи омӯзиши геологӣ минтақаҳои Тоҷикистон теъдоди ёдгориҳои геологӣ хоҳад афзуд.

Ёдгориҳои табиӣ геологӣ дар саросари кишвари мо васеъ паҳн шудаанд ва дар ҷойгиршавии онҳо ҷунун қонуният зоҳир мешавад: ин объектҳои табиӣ дар аксар ҳолат дар қад-қадӣ водиҳои аҳолинишини ошкор карда шуда, омукта шудаанд [4, с. 82].

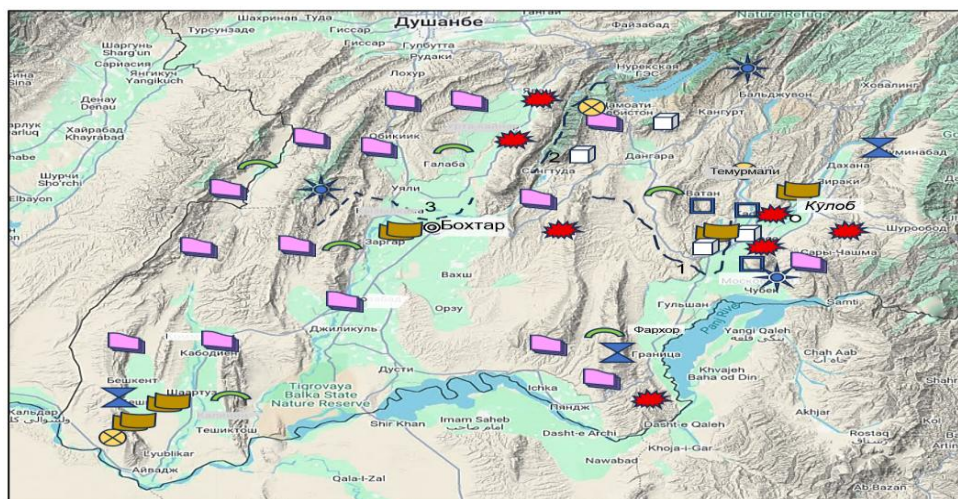
Бояд зикр намуд, ки қисми зиёди ёдгориҳои табиӣ геологӣ на танҳо дар Осиёи Марказӣ, балки дар миқёси ҷаҳон беҳамто мебошанд: нақшҳои руйисангии маҳалли Шақтӣ, воқеъ дар ноҳияи Мурғоб – баландтарин ёдгорӣ дар ҷаҳон, ғорҳои баландкӯҳи Помири Шарқӣ, Кӯлдара – яке аз қадимтарин ҳафрийҳои воқеъ дар хокҳои қадим, қадимтарин мавзеи сухтори ангиштҳо дар Тоҷикистони Марказӣ ва ғайра.

Дар Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ зиёда аз 25 ёдгориҳои геологӣ мушоҳида ва ба рӯи харита оварда шудаанд [11]. Ёдгориҳои геологӣ дар ин минтақа васеъ паҳн шуда, дар миёни дигар ёдгориҳои табиӣ минтақаҳои кишвар бо хусусиятҳои хоси худ фарқ мекунанд: ин пеш аз ҳама маҳфузияти пурраи ёдгориҳо ва дастрасии ҳубу мувофиқ доштани онҳо барои ташкили сайёҳӣ мебошад.

Яке аз ёдгориҳои табиӣ геологӣ ҳавзаи дарёи Оби Мазор ин ҳафрийи Кӯлдара маҳсуб меёбад, ки ҳамчун ёдгории давраи палеолити поёни Тоҷикистони Ҷанубии маҳфуз дар қабатҳои хокҳои қадими иборат аз лёссҳо (зардхокҳо) мебошад (расми 1).

Дар мавзеи Кӯлдара 5 ҳафрийи гузашта шудааст, ки дар онҳо миқдори зиёди бозёфтҳои таърихи замони палеолит ёфт шудаанд. Ин бозёфтҳо ҳар яке дар қабатҳои ҷудогонаи хокҳои қадимаи мадфаншуда ҷойгир шудаанд [13].

Ҷолибият ва аҳамияти илмӣ-сайёҳии бозёфтҳои мавзеи Кӯлдара дар онанд, ки робитаи бевоситаи қабатҳои хокҳои қадим ва олотҳои меҳнати одами давраи палеолит имконият медиҳад, ки таърихи давраи ташаккули одамони ибтидоӣ амиқ таҳқиқ ва рушан карда шавад. Ин нуктаи муҳим аҳамияти илмӣ бозёфтҳои мавзеи Кӯлдара, ки нахустин бошишгоҳи мустақар дар лёссҳои (хокҳои маҳин) палеолитӣ дар ҷаҳон маҳсуб шудааст, ба сатҳи байналмилалӣ мебарорад. Дар маҳалли ҳамсояи мавзеи Кӯлдара бошишгоҳи одами палеолити аввал ошкор шудааст, ки дар адабиёти бостоншиносӣ бо номи бошишгоҳи Лохутӣ IV машҳур шудааст [16, с.4].



Аломатҳои шартӣ

	Конҳои азим, гунбазҳои намак		Мучассамаҳои геологӣ (Чилдухтарон ва диг.)
	Чинҳои антиклиналӣ ва синклиналии ҷолиб		Бозёфтҳои палеонтологӣ (аспҳои замони плейстотсен ва диг.)
	Зухуроти равандҳои азими хатарафзои геологӣ		Рӯзадаҳои аҳамияти тектоники дошта
	Рӯйзадаҳои ҷолиби қабатҳои чинҳои кӯҳӣ		Объектҳои геологӣ таболатӣ
	Мавзёи кристаллҳои ҷолиби минералҳо		Хатсайрҳои геологӣ ва рақамҳои он
	Хобиши уфуқии (горизонталӣ) чинҳои кӯҳӣ		

Расми 1. Харитаи ёдгориҳои геологӣи Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ
Асоси картографӣ: аз сайти <https://wikimapia.org>

Ёдгории Кулдара дар миёни ёдгориҳои Осиёи Марказӣ, аз ҷумла минтақаи Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ, ба монанди Қаротов, Лохутӣ, Хонақо, Қайрубак ва Ўзбекистон (Оркутсай) ки дар миёни бурришҳои лёссу хокҳо ҷойгиранд қадимтарин маҳсуб ёфта синну соли онҳо ба зиёда аз 800 ҳаз.сол мерасад [7, с. 79, 13]. Дар қиёс бо ёдгории геологӣи дигари ҳавзаи дарёи Обимазор – мадфани аспҳои қадима, дар Кӯлдара низ боқимондаҳои ҳайвоноти азбайнрафта, ба амсоли сағҳо, кафторҳо, гурбаҳо пантераҳо, филҳо, аспҳо, охуҳо, шутурҳо ва барзаговҳот қадим мавҷуданд, ки дар ҳамҷоягӣ бо олоти меҳнат, ки дар инҷо ёфт шудаанд, зарфияти сайёҳии илмӣ-фарҳангии ин объектро ба боло мебарад [16, с.11] (расми 2).



Расми 2. Акси мавзёи Кулдара, ки дар он хокҳои қадима бо бошишигоҳи одамони замони оғози палеолит (объекти Лохутӣ IV) ва бозёфтҳои олотҳои меҳнат қарор ёфтаанд.
Расм – аз [16, с.9].

Солҳои охир таваҷҷӯҳ ба омӯзиши ёдгориҳои табиӣи геологӣи Тоҷикистон, алалхусус қисмати ҷанубии он, на танҳо аз ҷониби геологҳо ва географҳо меафзояд, балки бостоншиносон ба онҳо мароқи хоса зоҳир менамоянд (расмҳои 3 ва 4).



Расми 3. Чинҳои қабатҳои мезозой дар дараи Сари Хосор – ҳамчун объекти тавачҷӯҳи сайёҳони илмӣ-маърифатӣ

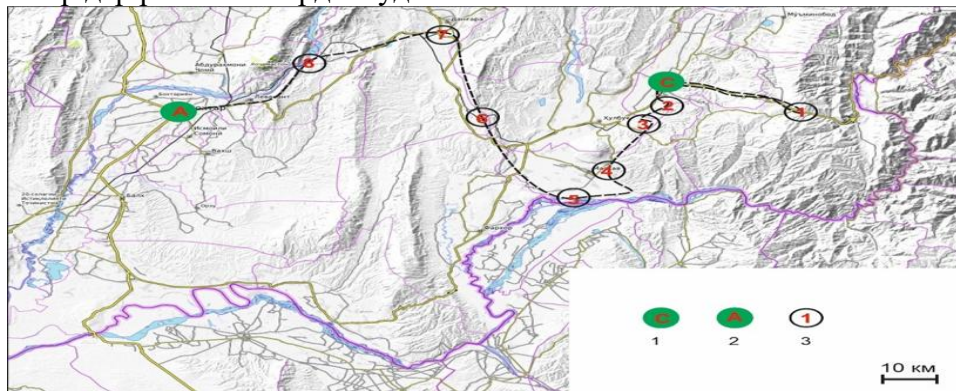


Расми 4. Мавзеи Чилдухтарон – муҷассамаи геологии қабатҳои конгломератҳои давраи неоген (ноҳияи Муминобод)

Доире тавачҷӯҳ ба ёдгориҳои геологӣ ташкили экспедитсияи махсуси муштаракӣ георхеологии Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, Академияи илмҳои Россия ва Донишгоҳи давлатии Москва ба номи М.В.Ломоносов, ки натиҷаҳои барҷастаи илмӣ ба даст овардаанд, шаҳодат медиҳад [3, с. 64, 15, с. 99].

Ёдгориҳои геологии Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ бинобар сабаби дар маҳалҳои инфрасохтори мувофиқ ҷойгир шуданашон, барои ташкили сайёҳии илмӣ ва фарҳангӣ-равшаннамоӣ объектҳои мувофиқ мебошанд. Аз ин хотир, бо истифода аз барномаи СИГ ArcGIS 10.8.1 харитаи маҷмаавии захираҳои рекреатсионии Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ таҳия карда шудааст, ки ба ёдгориҳои геологӣ қабати (shapefile) махсус ҷудо карда шудааст [9, с. 186]. Сохтори СИГ-харитаи сайёҳии минтақа инчунин анбори маълумотро доир ба мавқеи географӣ (координатаҳо, баландӣ), топография (релеф), шабакаи гидрографӣ (дарёҳо, шохобҳо, чашмаҳо), наботот (растаниҳо, навъҳои дарахтҳо ва буттаҳо), сохтори геологӣ (қабатҳо, синну соли онҳо, таркиб, ҷолибият бо баллҳо), хусусиятҳои ва дигар иттилоотро дар бар мегирад.

Ҳамзамон дар муҳити СИГ харитаи се хатсайри сайёҳии илмию фарҳангӣ ба ёдгориҳои табиӣ Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ таҳия шуда, барои истифода дар сохторҳои марбут ба мақомоти маҳаллии ҳокимияти давлатии вилояти Хатлон пешниҳод шудааст. Яке аз чунин хатсайр дар расми 5 оварда шудааст.



Расми 5. Нақшаи хатсайри геотуризмӣ Кӯлоб–Бохтар. 1–истгоҳҳо (стоп), А–анҷоми хатсайр, 1–огози хатсайр, 2–5 – объектҳои ҷолиби геологӣ

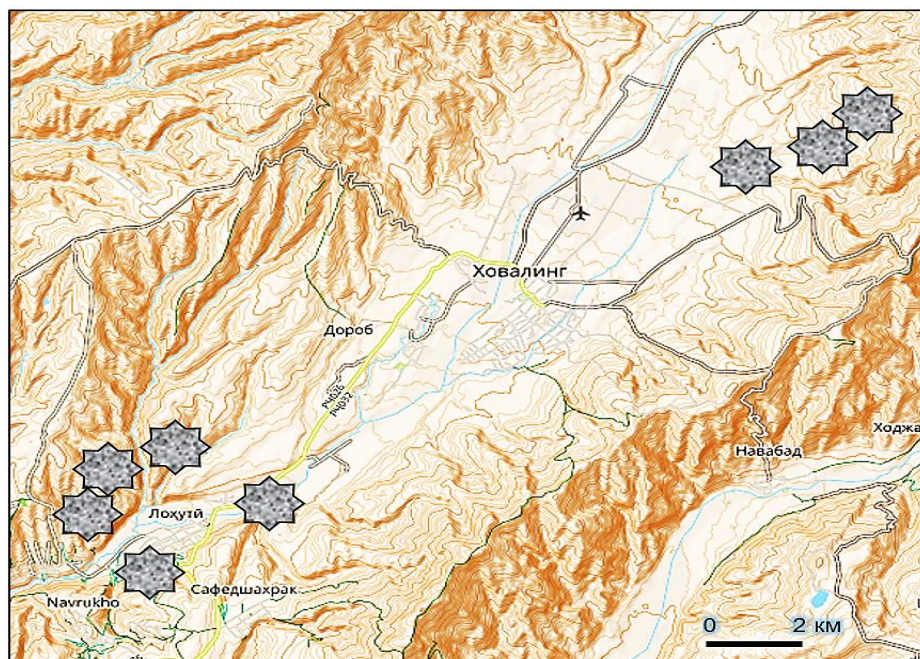
Таҷрибаи омузиши зарфияти сайёҳию рекреатсионии Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ дар мисоли сохти геологии маҳал ва истифодаи он барои ташкили сайёҳии (туризми) илмӣ ва

фарҳангӣ нишон медиҳад, ки чунин намуди сайёҳиро дар дигар минтақаҳои мамлакат низ ташкил кардан имконпазир аст.

Ёдгориҳои геологӣ дар Тоҷикистон хело фаровон буда, дар минтақаҳои гуногуни он, аз ҷумла дар ҷанубу ғарби он васеъ паҳн шудааст. Аз ҷиҳати сохти геологӣ Тоҷикистон сарзамини ниҳоят мураккаб аст. Дар қаламрави он таҳшинҳои ҳамаи эраҳо ва давраҳои геологӣ муайян карда шудаанд. Қаламрави кишвари мо минтақаест, ки дар он ду пластаҳои азими тектоникии Замин – пластаи Ҳинд ва Евразия ба ҳам бархурда, сабабгори пайдошавии системаҳои кӯҳии Тийон-Шон ва Помир шудаанд. Аз ин сабаб таваҷҷӯҳи олимони соҳаи заминшиносӣ дар саросари ҷаҳон ба сарзамин Тоҷикистон хело зиёд аст.

Дар миёни ёдгориҳои геологӣ инчунин объектҳои геологии водии дарёи Оби Мазорро, ки хело ҷолибанд, махсус бояд қайд намуд. Дар ин мавзё осорҳои геологии палеонтологӣ ва литологӣ палеонтологӣ маҳфузияти хело баланд дошта, аз солҳои 60-уми асри XX инҷониб мавриди таҳқиқоти геологҳо, палеонтологҳо ва бостоншиносон мебошад [7, с. 60].

Дар водии дарёи Оби Мазор қарордоди палеолити барвақтии Лохутӣ IV, ки дар ҷараёни миёнаи дарёи ҳамном ҷойгир аст (расми 7), бори аввал дар Осиёи Марказӣ, дар маконҳои палеолити зардхокӣ (лессӣ) вазъи геологӣ геоморфологӣ ва қабатҳои плейстосен, ки дар он ҷо ёфт шудаанд, тавсиф карда шудаанд. Дар қабати хокҳои қадим, ки тақрибан 500 ҳазор сол доранд, 662 бозёфт ба даст омадааст, ки ба 9 сатҳи (уфуқи) фарҳангӣ тааллуқ доранд [16, с. 12].



Расми 7. Ҷойгиршавии ёдгориҳои табиӣи геологӣ (ҳашткунҷаҳо) дар ҳавзаи дарёи Оби Мазор (ноҳияи Ховалинг). Асоси картографӣ: аз сайти <https://wikimapia.org>

Шабехи чунин объекти бостонӣ танҳо дар нимҷазираи Ҳиндустони шимолӣ ва дар маҷмӯаҳои палеолити барвақтт ғарби Хитой мавҷуд аст, ки ин нодирии мавзеи Оби Мазорро собит мекунад.

Тавре аз маводи болозикр бармеояд, Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ дорои зарфияти бузурги табиӣ-геологӣ буда, дар он ташкили геотуризм бамаврид, талаботи замон ва зарур аст.

Геотуризм як шакли сайёҳии илмӣ-маърифатӣ буда, ба истифодаи хусусиятҳои ҷолиби геологӣ (ёдгориҳои геологӣ) асос меёбад ва ҳадафи он ҳифзи манзараҳои табиӣ, мероси фарҳангӣ-илмӣ ва фароҳам овардани имконияти сайёҳии маърифатӣ мебошад. Аз ин хотир дар минтақаи мавсуф барои ташкилу таъмини геотуризм бояд кӯшиш ба харҷ дод. Ин, пеш аз ҳама, аз саҳм ва таваҷҷӯҳи сохторҳои марбутан ҳокимияти маҳаллӣ (вилоятӣ, шаҳрӣ ва ноҳиявӣ), сохторҳои маҳалли Кумитаи рушди сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста аст. Ташкили геотуризм дар миёни намудҳои сайёҳӣ камхарҷтарин аст,

зеро ҳадафи сайёҳ танҳо тамошо ё омӯзиш ва ё гирифтани намуна (масалан аз минералҳо ё маъодин) аст. Ташкилкунандаи сайёҳ-геотуризмро танҳо хароҷоти нақли сайёҳ ва анҷому колои ӯст. Барои мисол, геопарки нахустин дар Осиёи Наздик – геопарки ҷазираи Қишм (قشم) дар Эрон, ки асосашро ғорҳои намақдори мавзейи Намақдон (амсоли Хоча Мӯъмин), чинсҳои ҷавони давраи кайнозой (амсоли пастхамии Тоҷикистону Афғонистон), чинсҳои кӯҳии фарсудашудаи ҷолибу афсонавӣ (амсоли Чилдухтарони кишвари мо), ҷашмаҳои кӯҳии мавзейи Чохкӯҳ (мисоли ҷашмаҳои Балҷувон) ташкил медиҳад, зиёда аз 1,8 ҳазор одамонро бо кор таъмин кардааст [17, с. 14].

Рушди геотуризм аз иқтидори умумии сайёҳии маҳал, омилҳои табиӣ, сайёҳӣ ва иҷтимоӣ-иқтисодӣ вобаста аст. Дар Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ шаклҳои гуногуни ташкили геотуризм, ба монанди ҷалби сайёҳон ба ёдгориҳои табиӣ геологӣ: боқимондаҳои нодирӣ сангшуда (фауна ва флора), чинсҳои кӯҳӣ, минералҳо, маъданҳо, зухуроти ғайриҷаҳиш геологӣ, шаклҳои ғайриоддӣ релйеф, ғоргардӣ (спелеотуризм) ва амсоли онҳо метавонанд барои таъсиси геопаркҳо ҳамчун асос хизмат кунанд.

Барои рушди геотуризм дар Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ зарур аст, ки дар баробари зарфияти сайёҳии илмӣ-маърифатӣ, таърихӣ, этнографӣ ва ғайра мавқеи мусоиди географии он, шабакаи нақлиётӣ хуб рушдёфта, инфрасохтори мавҷуда ба назар гирифта шавад. Дар ин радиф геотуризм мақбултарин ва ҷолибтарин намуди сайёҳист.

Геопаркҳо ҳамчун минтақаҳои дорои хусусиятҳо ва манзараҳои аҳамияти байналмилалӣ геологӣ дошта дар давлатҳои Аврупо ва Осиё, Америка хело маъмул буда, мутаассифона, дар Тоҷикистон альён дар марҳилаи омузиши имконияти ташкил қарор доранд [15, с. 98]. Ҳадафи асосии геопарк ин ҳифзи мероси табиӣ-геологӣ, сайёҳӣ, инчунин таълиму таҳқиқи захираҳои табиӣ-геологӣ мебошад.

Рушди геотуризм, бешубҳа, аҳамияти назарраси иҷтимоӣ-иқтисодӣ дорад. Пеш аз ҳама онба рушди устувори маҳал мусоилат менамояд, зеро истифодаи шароити табиӣ-геологӣ маблағгузорӣ ва захираи заёдеро талаб наменамояд: объектҳои геотуризмро табиат офаридааст ва ҳолат ба сохтмоу таҷдиду таъмири он нест. Аҳамит ғавқулудда муҳими иҷтимоӣ геотуризм дар нигоҳдорӣ ва ҳифзи экосистемаҳо ва мероси табию фарҳангӣ, таъмини устувори онҳо барои наслҳои оянда ифода меёбад.

Ҳамзамон геотуризм дар Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ, ки сернуфустарин минтақаи кишвар маҳсуб меёбад, барои ҷомеаи маҳаллӣ имкониятҳои васеи иқтисодӣ, ба монанди таъмин бо ҷойҳои нави корӣ, даромад аз хизматрасониҳо (меҳмонхонаҳо, корхонаҳои хуроки умумӣ, нақлиёт ва дигар инфрасохтор), дастгирии иқтисодиёти маҳаллӣ, маблағгузорию чорабиниҳои ба ҳифзи табиат ва муҳити зист нигаронидашуда ва ғайра фароҳам меорад. Барои мисол, дар минтақаҳои дурдаст (Даштиҷум, Балҷувон, Шурообод ва диг.), ки шӯғли аҳоли маҳдудтар аст, геотуризм метавонад шароити қобили иқтисодиро фароҳам оварад ва дар ин ҷо ҷойҳои корӣ дар соҳаи меҳмоннавозӣ, роҳнамоӣ, хизматрасониҳои гуногун, ҳифзи табиат ва мисли онҳо пайдо шаванд. Геотуризм, тавре таҷрибаи ҷаҳонӣ собит кардааст, дар шароити тағйирёбии иқлим ва таъсири антропогенӣ инсон бисёре аз маконҳои геотуризмро, ки экосистемаҳои нозуки осебпазир доранд, тавассути маҳдуд кардани дастрасӣ ба онҳо (яъне истифодаи онҳо танҳо барои сайёҳӣ) аз ин зухуроти хавфовар ҳифз намояд.

Аҳамияти иҷтимоӣ-иқтисодӣ аз таъсиси ҷойҳои нави корӣ, манбаъҳои дигари даромад, гуногунрангу серсоҳа кардани иқтисоди маҳаллӣ, таъмини маърифати экологӣ ва маблағгузорию барномаҳои ҳифзи табиат иборат аст.

Истифодаи пурраи шароити аслии табиӣ ба кам кардани фишор ба экосистемаҳо мусоидат мекунад. Ҳамзамон он ба рушди инфрасохтори маҳал, ба монанди бехтар кардани роҳҳо, коммуникатсия ва хизматрасонии коммуналӣ дар минтақаҳои дурдаст, дар ҳолати рушди ин намуди сайёҳӣ – ба дастгирии ҳунарҳои мардумӣ, ки ба он сайёҳон тавачҷӯх мекунанд, тиҷорат, баланд шудани некуаҳволии аҳолии маҳаллӣ сабаб мешавад. Таъсиси геопаркҳо бошад, албатта, таъсири манфӣ ба муҳити табииро маҳдуд карда, ҳифзи захираҳои табииро тавассути пешгирии амалҳои номатлуб (буридани дарахтҳою несткунии буттаҳо, шикори ғайриқонунӣ, сохтмони биноҳо дар ин минтақаҳо ва ғайра) таъмин мекунад.

Натиҷаҳои асосии таҳқиқот (мақолаи мазкур) метавонанд дар мақомоти давлатӣ ва идоракунии маҳаллӣ ҳангоми банақшагирии ғайриҷаҳиш ҳифзи геологӣ ва геотуризм, дар раванди таълим ҷиҳати таҳияи маводи таълимию методӣ, гузаронидани дарсҳо ба тақмили

ихтисоси хизматчиёни давлатӣ ва мутахассисони соҳаи идоракунии захираҳои табиӣ (геологҳо, географҳо, геоэкологҳо) мавриди истифода қарор гиранд.

Ҳамин тариқ, геотуризм дар Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ мероси табииро ба захираи беаҳдуди иқтисодӣ (захираҳои табиӣи геологӣ амалан абадӣ ва ё барқароршаванда ҳастанд) табдил дода, алоқамандию ҳамбастагии табиат ва ҷомеаро таъмин ва дар натиҷа рушди устувори минтақаро таъмин менамояд.

Адабиёт

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон, 28. 12. 2023. Суроғи дастрасӣ: <http://president.tj/node/32191>.
2. Стратегияи рушди сайёҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 (Бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 1 августи соли 2018, № 372 тасдиқ шудааст).
3. Амиров, Н. И. Механизми таъмини рушди сайёҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон (ҳолат, масоил ва роҳҳои ҳалли онҳо) / Н. И. Амиров, Ш. А. Қобиров, З. Қ. Валиев // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. - 2017. №2/2. - С. 64-67.
4. Баратов, Р.Б. Каменное чудо Таджикистана. — 2-е изд. перераб. и доп. / Р.Б. Баратов, В.П. Новиков. — Душанбе: Ирфон, 1988. — 216 с.
5. Бобомуллоев, С. История изучения археологических памятников южного Таджикистана / С. Бобомуллоев. - Душанбе: Истеъдод, 2010.— 272 с.
6. Голубчиков, Ю. Н. Геотуризм как новый объект исследований в науках о земле / Ю. Н. Голубчиков, В. И. Кружалин // Жизнь Земли. 2021. № 3.—С. 368-376.
7. Додонов, А.Е. Антропоген Южного Таджикистана. Труды ГИН АН СССР. Вып. 409. / А.Е. Додонов. - М.: Наука, 1986.-168 с.
8. Карамхудоев, Х. Е. Оценка развития экологического туризма в условиях ГБАО. /Х. Е. Карамхудоев // Вестник Хорогского государственного университета им. М. Назаршоева. Хорог. 2015. №2 (3).—С.74-76.
9. Каримҷони, М. Нақши сохтори геологӣи Тоҷикистони Ҷанубӣ дар ташкили сайёҳии илмӣи фарҳангӣ /Маводи конференсияи умумидонишгоҳии илмӣи назариявии ҳайати устодону кормандони ДМТ баҳшида ба 30-юмин солгарди қабули Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон, «Соли маърифати ҳуқуқӣ эълон шудани соли 2024» ва «Бистосаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)» / М. Каримҷони. - Душанбе,2024. – С.185-189.
10. Қодиров, Ф. С. Захираҳои туристӣ: ёдгориҳои фарҳангӣ - таърихӣ ва табиӣ / Ф. С. Қодиров. Душанбе, 2012. – 20 с.
11. Музаффар, К. Характеристика геологического строения Южного Таджикистана как основа организации научного и культурного туризма//Инновации в геологии, геофизике и географии-2024. Материалы 9-ой Международной научно-практической конференции / К. Музаффар. - Москва: Перо, 2024.—С.86-88.
12. Ниёзов, А.С. Хусусиятҳои сохтори геологӣи релефи вилояти Хатлон дар ташкили соҳаи сайёҳӣ / А.С. Ниёзов, М. Каримҷони // Паёми Донишгоҳи давлатии Хорӯғ ба номи М.Назаршоев. 2024. №2 (30).—С.222-227.
13. Ранов, В.А. Кульдара – новый нижнепалеолитический памятник Южного Таджикистана / В.А. Ранов, А.Е. Додонов, С.П. Ломов, М.М. Пахомов, А.В. Пеньков // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. – 1987. – № 56. – С. 65–75.
14. Риджабеков, Н. Ч. Территориальные факторы и устойчивое развитие горного туризма и рекреации в Таджикистане / Н. Ч. Риджабеков, З. В. Султонбекова // Маҷаллаи «Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ». - 2024. № 4 (24). – С. 60-65.
15. Салихов, Ф.С. Геологические памятники природы – объекты экологического просвещения и туризма в Таджикистане / Ф.С. Салихов, С.А. Нигматова, К. Товмасын // Вестник филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе. - 2022. Том 1, № 3 (25). - С. 94-102.
16. Anoin, A.A. Lakhuti-IV: A New Site of the Loessic Paleolithic in Tajikistan / A.A. Anoin, A.G. Rybalko, T.U. Khudjageldiev, P.M. Sosin, A.F. Sharipov, R.N. Kurbanov // J. Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. 2023. № 51(3).-P. 3-13.
17. Sadry, B.N. The Scope and Nature of Geotourism in the 21st Century / B.N. Sadry // The geotourism industry in the 21st century: the origin, principles, and futuristic approach. 2020. –P. 3-21.
18. Martini, G. Geological heritage and geo-tourism / G. Martini // Geological Heritage: its conservation and management. Madrid, ITGE, 2000. P. 147-166.

ТАШКИЛИ САЙЁҲИИ ТАБИЙ (ГЕОТУРИЗМ) ДАР ТОЧИКИСТОНИ ЧАНУБУ ҒАРБӢ ВА АҶАМИЯТИ ИҚТИМОЙ-ИҚТИСОДИИ ОН

Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ, ки яке аз бузургтарин ва сараҳолитарин минтақаи кишвар аст, дорои имкониятҳои кофӣ табиӣ ва геологӣ барои ташкили геотуризм - як шакли нисбатан ҷадиди сайёҳӣ мебошад, ки дар солҳои охир маъруфияти бештар пайдо кардааст, мебошад. Геотуризм худ як намуди тахассусии сайёҳии илмӣ ва маърифатӣ, ба истифодаи хусусиятҳои ҷолиб ё беназири геологӣ (ёдгориҳои геологӣ), ҷиҳати ҳифзи ландшафтҳои табиӣ, мероси фарҳангию илмӣ ва фароҳам овардани имкониятҳо барои ташкили намудҳои марбут ба сайёҳӣ асос ёфтааст. Зарфияти сайёҳии Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ ва имкониятҳои он бузурганд, аммо мутаассифона, онҳо то ҳол дар сатҳи зарурӣ омӯхта нашудаанд ва аз ин рӯ, хело кам истифода мешаванд. Аз ин рӯ, омӯзиши зарфияти сарватҳо ва нақши шароити табиӣ-геологӣ минтақа дар рушди сайёҳии илмӣ-маърифатӣ, бахусус геотуризм зарур аст. Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ дорои имкониятҳои кофӣ барои таъсиси геопаркҳо - маконҳои доимии геотуризм мебошад. Геотуризм метавонад ба як омил муасири рушди иҷтимоӣ-иқтисодии вилояти Хатлон ва манбаи даромади бучет табдил ёбад. Дар минтақа геотуризм метавонад ба аҳолии маҳаллӣ имкониятҳои васеи соҳибдорӣ фароҳам оварад, ҷойҳои нави корӣ эҷод кунад, доираи хизматрасониҳоро (меҳмонхонаҳо, хизматрасонии хӯрокворӣ, нақлиёт ва дигар инфрасохтор) ба таври назаррас васеъ кунад ва ҳамзамон ҳифзи муҳити зистро таъмин намояд.

Калидвожаҳо: Тоҷикистони Чанубу Ғарбӣ, шароити табиӣ-геологӣ, зарфияти табиӣ-сайёҳӣ, ташкили геотуризм, хатсайри сайёҳӣ, рушди иҷтимоӣ-иқтисодӣ, рушди устувор.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДНОГО ТУРИЗМА (ГЕОТУРИЗМА) В ЮГО-ЗАПАДНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ И ЕГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Юго-Западный Таджикистан – один из крупнейших и густонаселенных регионов республики, имеет достаточный природно-геологический потенциал для организации геотуризма – сравнительно нового вида туризма, который в последние годы становится очень популярным. Геотуризм как особый вид научно-познавательного туризма, который основан на использовании привлекательных или уникальных геологических объектов (геологических памятников) с целью сохранения природных ландшафтов, культурного и научного наследия и предоставления возможности для организации соответствующих видов туризма. Туристический потенциал Юго-Западного Таджикистана и его возможности огромны, но, к сожалению, они не исследованы и поэтому практически не используются. Поэтому необходимо исследовать ресурсный потенциал, роль природно-геологических условий региона в организации научно-познавательного, туризма, особенно геотуризма. Юго-Западный Таджикистан имеет достаточный потенциал для организации геопарков – стационарных объектов геотуризма. Геотуризм может стать одной из важных отраслей социально-экономического развития Хатлонской области, источником доходов ее бюджета. В регионе геотуризм может предоставлять местному населению широкие возможности для предпринимательства, создаст новые рабочие места, заметно расширяет спектр услуг (гостиничный бизнес, общественное питание, транспорт и другая инфраструктура), одновременно обеспечивает охрану окружающей среды.

Ключевые слова: Юго-Западный Таджикистан, природно-геологические условия, природно-туристический потенциал, организация туризма, геотуризм, туристический маршрут, социально-экономическое развитие, устойчивое развитие.

ORGANIZATION OF NATURE TOURISM (GEOTOURISM) IN SOUTHWESTERN TAJIKISTAN AND ITS SOCIO-ECONOMIC SIGNIFICANCE

Southwestern Tajikistan, one of the largest and most densely populated regions of the country, possesses sufficient natural and geological potential for geotourism, a relatively new form of tourism that has become increasingly popular in recent years. Geotourism, a special type of scientific and educational tourism, is based on the use of attractive or unique geological features (geological monuments) to preserve natural landscapes, cultural and scientific heritage, and provide opportunities for related types of tourism. The tourism potential of southwestern Tajikistan and its potential are enormous, but unfortunately, they remain unexplored and therefore underutilized. Therefore, it is necessary to study the resource potential and the role of the region's natural and geological conditions in the development of scientific and educational tourism, particularly geotourism. Southwestern Tajikistan has sufficient potential for the establishment of geoparks – permanent geotourism sites. Geotourism has the potential to become an important sector of the socioeconomic development of the Khatlon region and a source of budget revenue. In southwestern Tajikistan, geotourism can provide local residents with ample entrepreneurial opportunities, create new jobs, significantly expand the range of services (hotels, catering, transportation, and other infrastructure), and simultaneously ensure environmental protection.

Keywords: Southwestern Tajikistan, natural and geological conditions, natural and tourist potential, tourism organization, geotourism, tourist route, socio-economic development, sustainable development.

Дар бораи муаллиф

Каримҷони Музаффар
ассистенти кафедраи география ва сайёҳии
факултети иқтисод ва идора
Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи
Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ
735360, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Кӯлоб,
кӯчаи С.Сафаров 16.
E-mail: karim.muzaffar@mail.ru

Об авторе

Каримджони Музаффар
ассистент кафедры географии и туризма
факультета экономики и менеджмента
Кулябский государственный университет
имени Абуабдулло Рудаки
735360, Республика Таджикистан, г. Кулоб, ул.
С. Сафарова, 16.
E-mail: karim.muzaffar@mail.ru

About the author

Karimjoni Muzaffar
Assistant at the Department of Geography and
Tourism,
Faculty of Economics and Management
Kulob State University named after Abuabdullohi
Rudaki,
735360, Republic of Tajikistan, Kulob, S.
Safarova St., 16.
E-mail: karim.muzaffar@mail.ru

СЕЛҲО, ПАЙДОИШ ВА ОҚИБАТҲОИ ОНҲО (ЧАНБАИ ТАЪРИХӢ)**Наимов Х.Ф.***Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни*

Мукаддима. Дар таърихи таҳаввулоти муносибатҳои байни табиат ва ҷомеаи инсонӣ, офатҳои гидрологию геоморфологӣ, бахусус сел ва обхезӣ, ҳамчун яке аз омилҳои асосии ташаккулдиҳанда ва гоҳо харобкунандаи тамаддунҳо баромад мекунад. Аз нигоҳи ретроспективӣ ва таҳлили муносири илмӣ мусаллам аст, ки пайдоиши ин падидаҳои харобиовар маҳдудиятҳои географӣ ё мавсимро эътироф намекунад, яъне обхезӣ ва сел дар тамоми сол ва қариб дар ҳама ҷо рух медиҳанд. Дар чараёни инкишофи таърихӣ мушоҳида мешавад, ки ин офатҳо на танҳо ба сокинони анъанавии водихои дарёҳо ва минтақаҳои соҳилӣ, балки ба минтақаҳои мураккаби орографии кӯҳистон ва ҳатто экосистемаҳои биёбонӣ низ таъсири амиқи худро мерасонанд. Ҳамин тариқ, оқибатҳои бисёрҷонибаи офатҳои обӣ ҳам ба минтақаҳои васеи деҳот ва кишоварзӣ, ки манбаи таърихӣ амнияти озуқавориянд ва ҳам ба бузургтарин пойтахтҳои ҷаҳон ва марказҳои урбанизатсияшуда таъсири ҷиддӣ расонида, осебазирии инфрасохтори башариро дар тӯли асрҳо бармало месозанд.

Хусусияти дигари генетикӣ ва таърихӣ селҳо дар басомади такроршавӣ ва динамикаи фазову замони онҳо ифода меёбад. Салнавиштҳои таърихӣ ва мушоҳидаҳои бисёрсолаи саҳроӣ тасдиқ мекунад, ки селҳо метавонанд дар як минтақаи мушаххас чанд маротиба дар як сол рух диҳанд. Хатари асосӣ ва калидӣ дар он аст, ки онҳо аксар вақт қомилан ногаҳон ва бо суръати баланд оғоз мешаванд ва аз ин лиҳоз, одамоне барои мубориза бо он ва воқуниши фаврӣ омода намекуанд. Дар натиҷаи чунин ҳаводиси ногаҳонӣ, обхезӣ метавонад садҳо ё ҳазорҳо километри мураббаъ заминро зерӣ об гузорад ва тавозуни экологии ҳудудҳои васеъро ба қуллӣ тағйир диҳад. Гузашта аз ин, боқимондани тӯлонии массаи об дар сатҳи замин - ки об метавонад моҳҳо дар он ҷо боқӣ монад - боиси таназзули хок, бухронҳои дарозмуддати эпидемиологӣ ва фалаҷшавии иқтисодӣ мегардад. Бо назардошти ин омилҳо, ҳадафи мақолаи мазкур таҳлили маҷмӯи пайдоиш (генезис) ва оқибатҳои селҳо дар заминаи таърихӣ мебошад, то таҷрибаи гузаштаи башариат барои дарк ва коҳиш додани ин хавфи табиӣ дар шароити муосир ба таври илмӣ асоснок карда шавад.

Методология. Барои ноил шудан ба ҳадафҳои гузошташуда ва кушодани моҳияти пайдоиш ва оқибатҳои селҳо дар заминаи таърихӣ, дар таҳқиқоти мазкур маҷмӯи усулҳои байнисоҳавӣ ва муқоисавӣ-таҳлиلى истифода шудаанд. Асоси методологии корро равиши таърихӣ-ретроспективӣ ташкил медиҳад, ки тавассути он таҳлили сарчашмаҳои бойгонӣ, салнавиштҳои таърихӣ ва маълумоти палеогидрологӣ ҷиҳати барқарор кардани хронология ва микёси обхезиҳои харобиовар дар давраҳои гуногун анҷом дода шуд. Дар баробари ин, барои арзёбии фароғии фазои офатҳо ва тасдиқи он, ки селҳо ҳудудҳои гуногун - аз водихои дарёҳо ва минтақаҳои соҳилӣ то минтақаҳои мураккаби кӯҳистон ва биёбонҳоро фаро мегиранд, усули муқоисавӣ-географӣ ва таҳлили харитасозӣ татбиқ гардиданд. Ҷиҳати муайян намудани басомади такроршавии ҳаводиси селӣ ва арзёбии оқибатҳои боқимондани тӯлонии массаи об дар ҳудудҳои зеробмонда, усулҳои таҳлили омӯрӣ ва систематизатсияи маълумоти эмпирикӣ ҷалб карда шуданд. Дар марҳилаи ҷамъбасти равиши системавӣ истифода шуд, ки он имкон фароҳам овард то пайдоиши ногаҳонии селҳо на танҳо ҳамчун як ҳодисаи ҷудоғонаи табиӣ, балки ҳамчун натиҷаи ҳамкориҳои мураккаби омилҳои иқлимӣ, орографӣ ва антропогенӣ баррасӣ гардида, оқибатҳои харобиовари онҳо барои марказҳои шаҳрӣ ва деҳот аз рӯи принсипи сабаб ва натиҷа ба таври илмӣ баҳогузорӣ карда шаванд.

Натиҷаҳо. Мутобиқи арзёбиҳои глобалии гидрологӣ ва омори фазоӣ, ҳудудҳое, ки ба обхезиҳои даврӣ гирифта мешаванд, аз 2 то 10 ғоизи масоҳати умумии хушкӣро ташкил медиҳанд. Дар ин минтақаҳои осебазир зичии аҳолии маъмулан аз 1 то 5 ғоизи аҳолии кишварҳои марбутаро дарбар мегирад. Таҳлили ретроспективии тақсимои фазои офатҳо нишон медиҳад, ки микёси зеробмонӣ дар манотиқи гуногуни ҷаҳон тафовути назаррас дорад. Чунончи, дар фазои пасошӯравӣ масоҳати минтақаҳои ба обхезӣ дучоршаванда тақрибан 500 000 км² (2,2 % масоҳати умумии замин)-ро ташкил дода, ин нишондиҳанда дар Иёлоти Муттаҳидаи Амрико ба 280 000 км² (3,0 %), дар Ҳиндустон ба 250 000 км² (7,6 %), дар Бразилия ба 300 000 км² (3,0 %) ва дар кишварҳои аврупоӣ, ба мисли Фаронса, ба 10 000 км² (1,8 %) баробар аст [1, с. 83].

Дар таҳқиқоти ретроспективии офатҳои табиӣ, сарчашмаҳои таърихӣ этнографӣ ва матнҳои бостонӣ ҳамчун далели муҳими палеогидрологӣ баррасӣ мегарданд. Аксари асарҳои бунёдӣ оид ба таърихи катаклизмҳои иқлимӣ аз таҳлили ҳаводиси фалокатборе оғоз

мешаванд, ки дар хотираи дастаҷамъии инсоният ҳамчун «Тӯфони бузург» нақш бастаанд. Ривоятҳои динӣ, аз ҷумла қиссаи Аҳди Қадим дар бораи Нӯҳ ва бориши чилрӯза, ки боиси зерӣ об мондани сатҳи замин ва кӯҳҳо гардид, инъикоси рамзии тағйироти глобалии гидрометеорологӣ мебошанд. Ин гуна тасвирҳои апокалиптикӣ танҳо хоси як тамаддун набуда, балки дар матнҳои қадимаи Шумерӣ низ ба мушоҳида мерасанд, ки дар онҳо сокинони водихои Дачла ва Фурот ҳодисаҳои харобиовари селро ҳамчун падидаи илоҳӣ ва ҷазо барои ғамоли инсонӣ тавсиф кардаанд. Достони Бобилӣ дар бораи Атрахасис (Atrahasis), ки бо сохтани кишти аз офати даҳшатнок наҷот ёфтааст, шаҳодати возеҳи осебпазирии тамаддунҳои аввалия дар баробари офатҳои ногаҳонии обӣ ба шумор меравад.

Ин силсилаи салнавиштҳои бӯхронӣ бо сарчашмаҳои дигари таърихӣ, аз ҷумла дастнависҳои Мисри қадим оид ба обхезиҳои фалокатбори дарёи Нил дар солҳои 3000-3500 то милод ва ҳамосаҳои мардумони Амрикои Лотинӣ, ки дар онҳо фалокатҳои шабеҳ сабт шудаанд, такмил меёбад. Таҳқиқоти муосири бостоншиносӣ ва стратиграфӣ имконияти фарогирии чунин обхезиҳои масоҳаташон бузургро дар гузаштаи геологӣ ба таври қатъӣ тасдиқ мекунанд. Сарфи назар аз баҳсҳои академӣ доир ба хусусияти ҷаҳонӣ ё маҳаллӣ доштани ин тӯфонҳо, далелҳои боқимондаи палеографӣ ба таври возеҳ собит месозанд, ки обхезӣ ва селҳо аз давраи пайдоиши тамаддуни башарӣ сабабгори бӯхронҳои бешумори демографӣ ва иқтисодӣ будаанд [7, с. 33]. Маҳз ҳамин таҷрибаи таърихӣ зарурати омӯзиши генезиси ин падидаҳо дар доираи илмҳои дақиқ тақозо намуд.

Аз нуқтаи назари гидрологияи муосир ва геоморфология, обхезӣ ҳамчун зеробмонии муваққатии қисматҳои хушкӣ бо давомнокии гуногун муайян карда мешавад, ки пайдоиши он ба ҳамкориҳои мураккаби омилҳои табиӣ (иқлимӣ, орографӣ) ва антропогенӣ вобаста аст. Яке аз сабабҳои асосӣ ва сохтори ташаккули ин раванд ба динамикаи мавсимии гидрологӣ иртибот дорад. Дар ин замина, обхезии даврӣ ҳамчун марҳилаи тӯлонӣ ва назарраси солони рӯзҳои дарёҳо баромад мекунад, ки он ҳатман бо баландшавии сатҳи оби маҷро ва зеробмонии террасаҳои обхезӣ (поймаҳо) мушоҳида мешавад. Ин раванд боиси фуру рафтани хок ва тағйироти назаррас дар сохтори гидрогеологӣ минтақаҳои ҳамсоя мегардад, ки хосияти сиклии (даврашакл) худро дар тӯли асрҳо нигоҳ доштааст.

Омили дуҷуми калидии пайдоиши обхезӣ равандҳои нивалӣ ва глятсиалӣ (барфу пиряхӣ) мебошанд, ки минтақаҳои васеи ҷуғрофиро фаро мегиранд. Дар минтақаҳои иқлими муътадил обхезиҳо бештар дар натиҷаи обшавии босуръати барфҳои баҳорӣ ба вучуд омада, даштҳо ва водихоро фаро мегиранд, дар айни замон, дарёҳое, ки ҳавзаҳои ташаккули онҳо дар минтақаҳои баландкӯҳ ҷойгир аст, бар асари обшавии интенсивии пиряхҳо маҷроҳои худро тағйир дода, аз сохилҳо берун мебароянд. Тибқи мушоҳидаҳо, дар қисмати зиёди фазои пасошӯравӣ, Амрикои Шимолӣ ва Аврупои Шимолӣ Шарқӣ, шиддати обхезӣ аз шароити ҷамъшавӣ ва обшавии барф, инчунин андозаи ҳавзаҳои обҷамъкунанда вобастагии зич дорад. Дар ин минтақаҳо сатҳи об дар дарёҳои яхбаста ва обанборҳо метавонад аз 1-2 метр то 10-20 метр ва ҳатто аз он бештар баланд шуда, боиси зерӣ об мондани ҳудудҳо ба масофаи даҳҳо ва садҳо километр гардад, ки ин миқёси воқеӣ ва харобиовари офатҳои обиро дар замони муосир инъикос мекунад.

Давомнокии обхезӣ инчунин аз дарозӣ ва паҳноии маҷроҳои дарё, ҷуғрофии қабати барф, фаровонии мавсими баҳор ва як қатор омилҳои дигар вобаста аст ва метавонад аз чанд рӯз то се моҳ ё бештар аз он бошад. Бисёре аз дарёҳо тағйирёбии солони сатҳи баландии оби баҳор ва тобистонро аз сар меғузaronанд, ки асосан аз тағйироти солони иқлимӣ, пеш аз ҳама, аз тағйироти гидротермалӣ вобаста аст.

Дар водихои минтақаҳои баландкӯҳ, ки дар онҳо ҷараёни баҳор ва тобистон дар натиҷаи обшавии барф ва пиряхҳои баландкӯҳ ба амал меояд, ҳаҷми зиёди обхезӣ мушоҳида мешавад. Агар обшавии барф ва ях дар кӯҳҳо бо обшавии қабати барф дар водихо рост ояд, обхезӣ оқибатҳои махсусан ҷиддӣ дорад. Агар обшавии барф дар кӯҳҳо дертар оғоз шавад, обхезӣ ба таъхир меафтад [2, с. 70]. Умуман, обхезиҳои баҳорӣ ва тобистонӣ то 90% ҷараёни солони дарёҳоро вобаста ба шароити табиӣ ва географӣ ташкил медиҳанд. Обхезӣ метавонад фалокатбор гардад, агар хосиятҳои филтркунии хок аз сабаби сершавии аз ҳад зиёди намӣ дар натиҷаи боришоти зиёди тирамоҳӣ ва яхбандии шадид дар зимистонҳои саҳт ба таври ҷиддӣ вайрон шаванд. Боришоти баҳорӣ, ки бо авҷи обхезиҳои баҳорӣ рост меояд, метавонад боиси афзоиши назарраси обхезӣ гардад. Сабаби монанд боиси обхезии бесобиқа дар ҳавзаҳои Волгаи Боло дар соли 1908 гардид.

Муҳокима. Аз сабаби обшавии барфи баҳорӣ, захираҳои об дар ҳавза 170-200% аз меъёр зиёдтар буданд ва ин об дар муддати кӯтоҳ хеле зуд об шуд. Замин дар зимистон ях баста буд. Вазъият бо боришоти чандҳафтаинаи сел дар охири моҳи апрел боз ҳам бадтар шуд. Дар натиҷа, даҳҳо ҳазор гектар заминҳои кишоварзӣ зерӣ об монданд ва 50 000 нафар

бесарпаноҳ монданд. Оқибатҳои обхезӣ дар нимкураи шимолӣ, ки минтақаи таҳқиқотӣ дар он ҷо ҷойгир аст ва дигар минтақаҳои Австрия, Маҷористон ва Олмон аз обхезиҳои баҳорӣ дар дарёҳои Дунай, Тисса, Рейн ва Элба зарари назаррас мебинанд. Бо вучуди ҷораҳои васеи муҳофизатӣ, ки дар тӯли асрҳо андешида шудаанд, пешгирии хатари обхезиҳои калон ғайриимкон боқӣ мемонад. Масалан, соли 1988 аз Олмони Ғарбӣ хабар расид, ки пас аз боришоти зиёди барф, баланд шудани ҳарорат дар моҳи март боиси афзоиши якбораи сатҳи об дар дарёҳои Рейн, Мозел, Майн ва Дунай гардид.

Сел дар шаҳрҳои Пассат, Штраубинг ва Регенсбург мақомоти маҳаллиро маҷбур карданд, ки вазъияти фавқуллодда эълон кунанд. Бисёре аз роҳҳо зерӣ об монданд ва дар кӯҳҳо лағжиш ва сангрёзӣ ба амал омаданд. Дар Бавария чанд нафар кушта шуданд. Сели босуръати дарёи Нектар шаҳри қадимаи Гейделбергро зерӣ об гузошт. Бисёре аз хонаҳо дар минтақаи Рейни Поёнии Кёлин зерӣ об монданд. Дар баъзе минтақаҳои Олмон сатҳи об ба ду метр расид [1, с. 45]. Ҳар сол аз 80 то 100 циклонҳои тропикӣ дар болои уқёнус пайдо мешаванд. Ин тӯфонҳо ва обхезиҳои ба амал омада ҳар сол тақрибан 250 000 нафарро кушта, одамонро кушта ва 7 миллиард доллар хисороти иқтисодӣ ба бор меоранд. Тибқи ҳисобҳо, аҳолии 50 кишвар мунтазам аз оқибатҳои фоҷиабори циклонҳои тропикӣ азият мекашанд.

Дар Шарқи Дури Руссия, дарёи Амур ва шохобҳои он - Зея, Буря, Уссури ва Шилка - дар натиҷаи обхезиҳои тобистона, ки ҳар сол ва баъзан чанд маротиба дар як сол рух медиҳанд, ба обхезӣ дучор мешаванд. Дар тӯли 70 соли охир, дар ҳавзаи дарёи Амур тақрибан 600 обхезӣ ба қайд гирифта шудааст, ки беш аз 50-тои онҳо фоҷиабор буданд.

Қаламрави Забайкал аз обхезиҳои тобистона, баҳусус ҳавзаҳои дарёҳои Селенга ва Витим, зуд-зуд азият мекашад. Дар моҳи августи соли 1973 дар Бурятия обхезӣ рух дод, ки ин падида танҳо дар 100 сол як маротиба рух медиҳад. Дар дарёи Витим, ки аз ҳарду тараф бо кӯҳпораҳо ҳамсарҳад буд, сатҳи об то 14 метр баланд шуд.

Афзоиши босуръати сатҳи об дар дарёи Селенга низ мушоҳида шуд, ки баландии мавҷҳо ҳангоми обхезӣ аз ҳама сатҳҳои қаблан сабтшуда 50-100 см зиёдтар буд. Ин обхезии ғайриоддӣ аз сабаби боришоти шадид ба вучуд омадааст. Дар давоми як шабу рӯз тамоми соҳили чапи Улан-Удэ, аз ҷумла беш аз 3000 бинои истиқоматӣ, зерӣ об монд. Мақомоти шаҳр ва нерӯҳои низомӣ фавран 18500 сокин ва 200000 нафари дигарро аз минтақаи офат эвакуатсия карданд. Онҳо ҷорворо ба ҷойҳои беҳатар интиқол доданд. Дар он сол 27 маҳаллаи аҳолинишин дар Бурятия зерӣ об монд [6, с. 50]. Пеш аз сохтмони шабакаи обанборҳо ва соҳилҳои баланди гранитӣ, дарёи Москва ба обхезиҳои зуд-зуд дар тобистон дучор мешуд. Обхезие, ки дар охири моҳи июни соли 1924 рух дод, қисматҳои зиёди соҳили дарёро зерӣ об гузошт. Дар натиҷаи борони шадид, ноҳияҳои марказии шаҳр дар соҳили дарёҳои Москва ва Яуза зерӣ об монданд ва баъзе кӯчаҳо, баҳусус кӯчаи Недлинная, барои каноэ мувофиқ буданд. Бисёре аз одамон бо қайқ наҷот дода шуданд.

Украинаи Ғарбӣ ва Молдова аз обхезӣ зарари ҷиддӣ دیدанд. Оқибатҳои фоҷиабори обхезиҳои дарёҳои Тиса, Прут, Сережа ва Днестр дар қадимтарин солномаҳои Руси Киев аз асрҳои 9 то 12 зикр шудаанд. Обхезиҳои фоҷиабор дар дарёи Тиса танҳо дар ин аср - дар солҳои 1927, 1947 ва 1957 рух додаанд.

Пас аз обхезии соли 1970, ки дар натиҷаи боришоти тӯлонӣ ва шадид дар моҳи май ба амал омад, сатҳи об дар дарёҳои Днестр, Прут ва Серит то 3-5 метр баланд шуд. Обхезӣ дар Тернопол, Житомир, Львов ва бисёр минтақаҳои дигар хисороти назарраси иқтисодӣ ба бор овард ва боиси талафоти ҷонӣ гардид. Дар маҳаллаҳои зерӣ обмонда беш аз 8000 нафар, аз ҷумла биноҳои истиқоматӣ ва 320 бинои иҷтимоӣ, фарҳангӣ ва саноатӣ зиндагӣ мекарданд. Пулҳо, роҳҳои оҳан ва шохроҳҳо хароб шуданд ва ҳазорҳо гектар киштзор ва ҷарогоҳҳо зерӣ об монданд. Дар натиҷа, 16000 нафар аз минтақаҳои зерӣ об монда кӯчонида шуданд.

Обхезӣ барои мардуми Чин ба як офати воқеии миллӣ табдил ёфт. Дар тӯли ду ҳазорсолаи охир, обхезиҳои шадид дар ин кишвар ба ҳисоби миёна ҳар ду сол як маротиба рух додаанд. Сабаби асосии обхезӣ боришоти зиёд аст. Аммо, таъсири обхезӣ ба дарёҳои пастзаминӣ аз он сабаб шадидтар мешавад, ки сатҳи дарёҳо мунтазам аз сабаби микдори зиёди таҳшинҳо баланд мешавад. Ғайр аз ин, соҳилҳо аз сангҳои ба осонӣ фарсудашиянда иборатанд ва ҳангоми обхезӣ вайрон мешаванд, дар ҳоле ки маҷрои дарё тағйир меёбад.

Обхезии фоҷиабори ин аср обхезии соли 1931 дар ҳавзаи дарёи Янтзи, бузургтарин дарёи Чин буд. Он масоҳати беш аз 300 000 километри мураббаъро фаро гирифт, ки аз он қариб 5000 гектар заминҳои кишоварзӣ буданд. Офат миллионҳо нафарро дар қаламрави васеъ осеб дид. Дар давоми обхезӣ 140 000 нафар ҷон бокханд [5, с. 105].

Себиши дарёи бузурги дигар, дарёи Зард, боиси харобиҳои шадид ва талафоти зиёди аҳоли гардид. Маълум аст, ки дар обхезии соли 1887 78 000 километри мураббаъ зерӣ об монда, тақрибан як миллион нафарро куштанд. Сарнавишти фоҷиабори кишварҳои Осиё ба

сарнавишти кишварҳои Аврупо монанд аст.

Дар соли 1878 дар Дунай ва шохобҳои он обхезии ғайриоддӣ ба қайд гирифта шуд. Аҳолии якҷанд кишварҳои Аврупо - Австрия, Маҷористон ва минтақаҳои чанубии Олмони Ғарбӣ - ки аз онҳо ин дарёи бузургӣ аврупоӣ чараён дошт, азият мекашид. Соли дигар, Тиса, шохоби Дунай, шаҳри Сегеди Маҷористонро пурра хароб кард, ки боиси обхезӣ гардид.

Қайд кардан муҳим аст, ки сабаби асосии чунин оқибатҳои фоҷиабор на танҳо худи обхезӣ, балки инчунин татбиқи нокифояи чораҳои ҳифзи соҳилӣ буд. Обхезӣ дар минтақаҳои шарқии Маҷористон, дар ҳавзаи дарёи Тиса, дар соли 1970 аз ҳама обхезиҳои қаблӣ дар миқёси худ зиёдтар буд. Боришоти шадид дар Карпат боиси обхезии шадид дар кӯҳҳо гардид.

Сатҳи дарёҳо 4-5 метр боло рафт. Дар баъзе ҷойҳо сарбандҳои муҳофизатӣ фуру рехтанд ва масоҳати калонро зерӣ об гузошт. Минтақаҳои байни болооби дарёи Тиса ва шохоби он, Сомес, бештар аз ҳама зарар دیدанд. Тақрибан 40,000 сокини ин минтақа маҷбур шуданд, ки хонаҳои худро тарк кунанд. Дар Фаронса, дарёҳои сершуморе, ки аз кишвар ҷорӣ мешаванд, метавонанд беш аз 1 миллион метри мукааб об ва ҳазорҳо гектар заминро интиқол диҳанд, ки 1,8% масоҳати умумии Фаронсаро ташкил медиҳад. Обхезӣ ба 2% аҳоли (беш аз 1 миллион нафар) таъсир мерасонад. Зарари умумии солони амвол аз 1 то 1,5 миллиард франкро ташкил медиҳад. Обхезиҳои фоҷиабортарин дар водиҳои Луара, Гаронн ва Рона рух доданд. Соли 1910 дар дарёи Сена обхезии таърихӣ рух дод, ки қисми зиёди шаҳрро зерӣ об гузошт. Ин дар Париж рух дод. Бисёре аз майдонҳо ва кӯчаҳо, истгоҳҳои қатора ва истгоҳҳои метро зерӣ об монданд. Соли 1970 Париж ва минтақаҳои атрофи он дар радиуси 40 км аз пойтахт аз обхезии шадид осеб دیدанд [3, с. 85].

Сӯхтор дар шимолӣ Италия мушкilotи зиёдере ба бор овард. Дарёҳои По ва Арно ниҳоят пур мешаванд. Обхезиҳои фоҷиабор дар солҳои 1951, 1952, 1966 ва 1968 рух доданд. Дар натиҷаи боришоти шадид дар тирамоҳи соли 1966 дарёҳои По ва Арно аз соҳилҳояшон баромада, минтақаҳои васеи заминҳои кишоварзиро дар Ломбардия, Пиза, Венетсия ва Флоренсия зерӣ об монданд.

Дар Венетсия сатҳи об дар майдони Сент-Марк ба ду метр расид. Ба гуфтаи шоҳидон, пас аз паст шудани обхезӣ, шаҳр ба ботлоқзори бузург табдил ёфта буд. Бисёре аз биноҳои истиқоматӣ, идораҳои давлатӣ, мағозаҳо ва корхонаҳои саноатӣ хароб ё ба таври ҷиддӣ осеб дида буданд. Қасрҳо, осорхонаҳо ва галереяҳои санъат зарари ҷиддӣ دیدанд. Бисёре аз асарҳои санъат, ҳайкалҳо ва ёдгориҳои меъморӣ хароб карда шуданд, ки ин шаҳри зебо бо онҳо машхур буд.

Хулоса. Таҳлили маҷмӯии пайдоиш ва оқибатҳои селу обхезиҳо дар заминаи ретроспективӣ собит месозад, ки ин ҳаводиси ногаҳонии обӣ дар тамоми марҳилаҳои таҳаввулоти тамаддуни башарӣ ҳамчун яке аз пурқудраттарин омилҳои тағйирдиҳандаи геоэкологӣ ва иҷтимоию иқтисодӣ баромад кардаанд. Баррасии сарчашмаҳои палеогидрологӣ ва этнотаърихӣ баръало нишон дод, ки ривоятҳои бостонӣ дар бораи «Тӯфони бузург» маҳсули тахайюли мифологӣ набуда, балки инъикоси воқеии бӯхронҳои фалокатборӣ иқлимиву гидрологӣ мебошанд, ки басомади такроршавӣ ва миқёси харобиовари онҳо маҳдудияти ҷуғрофиро эътироф намекунад. Таҷрибаи таърихӣ тасдиқ мекунад, ки осебпазирӣ дар баробари ин офатҳо хусусияти универсалӣ дошта, ҳам ба марказҳои қадимаи кишоварзии водиҳо ва ҳам ба системаҳои мураккаби урбанизатсияшудаи муосир таҳдиди бевосита дорад.

Аз нигоҳи генезис, муайян гардид, ки ташаккули обхезӣ ба қонуниятҳои мураккаби гидрометеорологӣ - аз ҷумла динамикаи мавсимии речаи дарёҳо, равандҳои интенсификации нивалӣ ва обшавии пирахҳо - вобастагии ногузастанӣ дорад. Оқибатҳои ин равандҳо на танҳо бо талафоти фаврии ҷонӣ ва вайроншавии инфрасохтор дар натиҷаи зарбаи ногаҳонии массаи об чен карда мешаванд, балки бо бӯхронҳои дарозмуддати экологӣ, ба монанди таназзули хок, тағйирёбии гидрогеологӣ ҳудудҳо ва фалаҷшавии иқтисодӣ бинобар боқимондани тӯлонии об дар манотиқи фарогир ифода меёбанд.

Дар маҷмӯъ, омӯзиши ҷанбаи таърихӣ селҳо имкон медиҳад ба хулосае оем, ки сарфи назар аз рушди технология ва инфрасохтори муосир, дараҷаи хавфи гидрологӣ ҳамчунон баланд боқӣ мемонад. Аз ин рӯ, барои таъмини устувории ҷомеаҳои муосир дар шароити тағйирёбии иқлим, ҳамгироии таҷрибаи таърихӣ башарият бо моделсозии муосири гидрологӣ ва низомҳои огоҳсозии барвақтӣ шартӣ мутлақ ва калидӣ ба шумор меравад. Натиҷаҳои таҳқиқоти мазкур метавонанд ҳамчун заминаи илмӣ ва методологӣ барои таҳияи стратегияҳои самараноки идоракунии хавфҳо ва банақшагирии мутобиқшавии ҳудудӣ истифода шаванд.

Литература

1. Алтуниин, С.Т. Регулирование русел / С.Т. Алтуниин. - Москва, Сельхоз изд, 1962. – 350 с.
2. Комилов, О.К. Современное состояние берегоукрепительных работ и сельскохозяйственное использование пойменных земель бассейна реки Сурхоб / О.К. Комилов // Вестник «Таджикистан и современный мир», Душанбе, 2005. - 3 (7), с.142
3. Авакян, А. Б. Водохранилища гидроэлектростанций СССР / А. Б. Авакян, В. А. Шарапов. - М.:Энергия, 1977. - 220
4. Барышников, Н. Б. Морфология, гидрология и гидравлика пойм / Н. Б. Барышников. - Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 120 с.
5. Виноградов, Ю. Б. Гляциальные прорывные паводки и селевые потоки / Ю. Б. Виноградов. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 154 с.
6. Гангардт Г. Г., Попова О. П. Методы борьбы с наводнениями на территории СССР // Труды Гидропроекта. - Вып. 53. Проблемы развития водного хозяйства и защиты окружающей среды / Гангардт Г. Г., Попова О. П. . - М., 1976. с. 241.
7. Кукал З. Природные катастрофы / З. Кукал. - М.: Знание, 1985. – 211 с.
8. Любомирова, К. С. Наводнения на территории СССР / К. С. Любомирова // Водные ресурсы. - 1975. с.142.
9. Васильченко Г. В. Опыт борьбы с наводнениями в СССР и задачи инженерной защиты от затоплений сельскохозяйственных угодий в пойме р. Припять. - В кн.: Проблемы Полесья / Г. В. Васильченко, Л. А. Гриневич. - Минск: Наука и техника, 1984. - Вып. 9. с.155
10. Виноградов, Ю. Б. Гляциальные прорывные паводки и селевые потоки / Ю. Б. Виноградов. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. с.320
11. Водохранилища и их воздействие на окружающую среду. - М.: Наука, 1986. с.120

СЕЛҲО, ПАЙДОИШ ВА ОҚИБАТҲОИ ОНҲО (ҶАНБАИ ТАЪРИХӢ)

Обхезӣ дар тамоми сол ва қариб дар ҳама ҷо рух медиҳад. Онҳо инчунин ба сокинони водихои дарёҳо ва минтақаҳои соҳилӣ, минтақаҳои кӯҳистон ва биёбонҳо таъсир мерасонанд. Ҳамин тариқ, оқибатҳои офатҳои обӣ ҳам ба минтақаҳои васеи деҳот ва ҳам ба бузургтарин пойтахтҳои ҷаҳон таъсир мерасонанд. Дар ривоятҳои қадимии Шумерӣ, одамон дар соҳили дарёҳои Дачла ва Фурот зиндагӣ мекарданд ва дар бораи тӯфони даҳшатноке зикр шудааст, ки худои Инкҳо онро ҳамчун ҷазо барои гуноҳҳо ба замин фиристода буд. Сел як селшавии мавсимии тӯлонӣ ва назарраси солони мебошад, ки бо баланд шудани сатҳи об ва фуру рафтани хок ҳамроҳ мешавад. Давомнокии обхезӣ инчунин аз дарозӣ ва паҳноӣ маҷрои дарё, чуқурии қабати барф, фаровонии мавсими баҳор ва як қатор омилҳои дигар вобаста аст ва метавонад аз чанд рӯз то се моҳ ё бештар аз он бошад. Бисёре аз дарёҳо тағйирёбии солони сатҳи баланди оби баҳор ва тобистонро аз сар мегузаронанд, ки асосан аз тағйироти солони иқлимӣ, пеш аз ҳама, аз тағйироти гидротермалӣ вобаста аст.

Калидвожаҳо: обхезӣ, фоҷиабор, соҳил, шадид, киштзор, чарогоҳ, боришоти тӯлонӣ, мавсим, даҳшатнок, ривоят.

НАВОДНЕНИЯ, ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ПОСЛЕДСТВИЯ (ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Наводнения происходят круглый год и почти повсюду. Они также затрагивают жителей речных долин и прибрежных районов, горных регионов и пустынь. Таким образом, последствия водных катастроф затрагивают как обширные сельские районы, так и крупнейшие столицы мира. В древних шумерских легендах люди жили на берегах рек Тигр и Евфрат и упоминают ужасную бурю, которую бог инков послал на землю в наказание за грехи.

Наводнение - это длительное и значительное ежегодное сезонное наводнение, сопровождающееся повышением уровня воды и проседанием почвы. Продолжительность наводнения также зависит от длины и ширины русла реки, глубины снежного покрова, обилия весенних осадков и ряда других факторов и может варьироваться от нескольких дней до трех месяцев и более. Многие реки испытывают ежегодные колебания уровня воды весной и летом, что в значительной степени обусловлено ежегодными климатическими изменениями, прежде всего гидротермальными.

Ключевые слова: наводнение, трагический, побережье, сильный, поле, пастбище, продолжительные дожди, сезон, ужасный, легенда.

FLOODS, THEIR ORIGIN AND CONSEQUENCES (HISTORICAL ASPECT)

Floods occur all year round and almost everywhere. They also affect residents of river valleys and coastal areas, mountainous regions and deserts. Thus, the consequences of water disasters affect both vast rural areas and the largest capitals of the world. In ancient Sumerian legends, people lived on the banks of the Tigris and Euphrates rivers and mention a terrible storm that the Inca god sent to the earth as punishment for sins. A flood is a long and significant annual seasonal flood, accompanied by a rise in water level and

subsidence of soil. The duration of a flood also depends on the length and width of the riverbed, the depth of the snow cover, the abundance of the spring season and a number of other factors, and can range from a few days to three months or more. Many rivers experience annual fluctuations in the high water level of spring and summer, which is largely due to annual climatic changes, primarily hydrothermal changes.

Keywords: flood, tragic, coast, severe, field, pasture, prolonged rainfall, season, terrible, legend

Дар бораи муалиф

Наимов Хукмиддин Фозилович
Омӯзгори калони кафедраи географияи табиӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба
номи С. Айни
734003, Чумхурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-mail: naimov.0@mail.ru

Об авторе

Наимов Хукмиддин Фозилович
старший преподаватель кафедры физической
географии
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121
E-mail: naimov.0@gmail.ru

About the author

Naimov Hukmidin Fozilovich
Senior Lecturer Department of Physical Geography
Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121
E-mail: naimov.0@gmail.ru

ВЛИЯНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ТАДЖИКИСТАНА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Садриддинов О.М.

Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддина Айни

Курбон Н.Б.

Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Таджикистана

Таджикский национальный университет

Убайдуллоев У.Р.

Центр по изучению ледников НАН Таджикистана

Прежде всего, необходимо отметить, что в работах [2;3;4;5, 7], авторы изучили некоторые аспекты, связанные с изменением климата Таджикистана в условиях глобального потепления и влияние океано-атмосферных явлений Эль-Ниньо/Ла-Нинья на климат страны. В приведённых исследованиях авторы анализировали и рассмотрели причины и факторы глобального потепления климата, характеристики синоптико-климатологических представлений (Северо-Атлантические колебания (NAO) и Эль-Ниньо или Южная осцилляция (ENSO)) и их связь с изменением климата Таджикистана, особенно с показателями климатических изменений страны, и возникновения стихийных гидрометеорологических явлений. В связи с этим, в отличие от предыдущих исследований [2-5], в данной работе в основном кратко рассматривает тенденции глобального потепления последние годы на различных континентах земного шара и анализирует их воздействие на потепление климата Таджикистана.

Как известно, что одной из актуальных и неотложных проблем современного общества является выявление влияния процессов изменения климата на окружающую среду. Поскольку проблема изменения климата является комплексной проблемой, ее негативные последствия охватывают все аспекты деятельности человека, и в целом, оказывают негативное влияние на экономические и социальные системы и нарушают экологический баланс планеты. Принимая во внимание существующие проблемы, ученые и эксперты постоянно оценивают положительные и отрицательные стороны изменения климата с разных точек зрения и высказывают свои мнения и выводы на основе полученных фактов и результатов. Именно поэтому в науке существуют разные гипотезы о процессах изменения климата, и до сегодняшнего дня не принята единая теория, приемлемая для всех. Более того, в большинстве источников, а также в средствах массовой информации эта проблема чаще всего используется в двух формах – «изменение климата» и «глобальное потепление» [2]. Если мы хотим более правильно и точно выразить эти проблемы, нам следует написать или называть их «изменение климата», а не «глобальное потепление». Потому что повышение температуры, т.е. потепление воздуха, в первую очередь относится к приземному воздуху атмосферы, является важнейшей составляющей и основным индикатором процесса изменения климата [2]. Поэтому, когда речь идет об изменении климата, его колебание нарушает баланс природы: тают ледники и постоянные снега, повышается уровень Мирового океана, случаются наводнения, засухи, штормы и другие стихийные гидрометеорологические явления, изменяется биологическое разнообразие, растения и животные переселяются в благоприятные для них климатические условия и так далее.

Еще одним индикатором изменения климата и глобального потепления является увеличение количества экстремально жарких дней в течение года, поскольку, по данным аналитиков Службы новостей BBC News [2], число дней с температурой 50°C увеличилось вдвое по сравнению с 80-ми годами прошлого столетия. Если мы посмотрим на доказательства, то увидим, что с 1980 по 2009 год температура при 50°C в течение года в общей сложности составляла не более 14 дней. Однако, этот показатель в период 2010-2023 гг. достиг на 26 дней в год. Такая тенденция потепления климата наблюдается на территории Таджикистана, именно в 1944, 1977, 1983, 1997 годах во многих метеостанциях на юге страны было зафиксировано большое количество дней с температурой выше 40°C. Например, по данным Агентства по гидрометеорологии Республики Таджикистан [2], если количество таких дней в Шахритусе равнялось 273 дням в течение 1980-1989 гг., то за десятилетие 1990-99 гг. оно достигло на 318 дней, а соответственно, за эти десятилетия в Бохтаре – с 41 до 71 дня, в Пяндже – с 83 до 126 дней и в Душанбе – с 20 до 25 дней.

Несмотря на это, год от года температура воздуха повышается, изменение количества осадков усиливается, и в целом, амплитуды метеорологических величин, которые являются

основными показателями климатической системы, сильно изменяются и вызывают возникновение стихийных гидрометеорологических явлений. Такая ситуация вынуждает ученых и специалистов разрабатывать прогноз (сценарий) изменения климата на основе гидрометеорологических наблюдений, математических и компьютерных расчетов и обработки моделей общей циркуляции атмосферы. В связи с тем, что потепление климата приобрело глобальный характер, метеорологические наблюдения и оценки международных институтов, связанных с климатом, таких как Всемирной метеорологической организации, Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), Программы ООН по окружающей среде и др. показывают повышение температуры воздуха во всех уголках земного шара, вызывающее беспокойство.

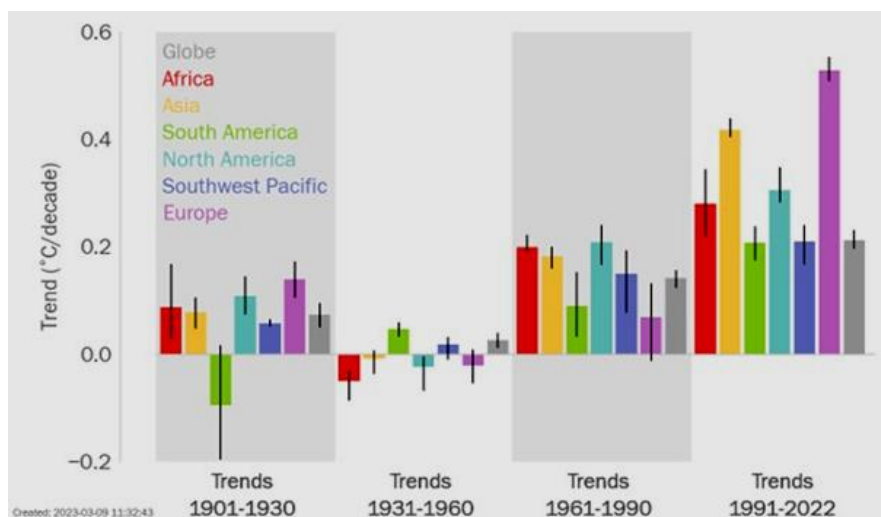


Рисунок 1 – Тенденции средней температуры воздуха для всех континентов и среднего глобального значения (°C) за четыре подпериода

Согласно докладу Всемирной метеорологической организации (ВМО) под названием «Воздействие изменения климата усиливается в Азии» [8], наблюдается быстрое таяние ледников, сокращение площади оледенения, а также по мере повышения уровня океана, окажет негативное влияние на развитие социальной и экономической отраслей. Более того, процесс потепления климата в Азии, которая является самой большой континента земного шара и протяженности до Арктики, выше, чем в среднем по глобальному. А согласно докладу ВМО «Состояние климата Азии в 2022 году» [10], тренды повышения температуры воздуха в этом континенте за 1991-2022 гг. увеличились примерно в два раза по сравнению с 1961-1990 гг.

Естественно, глобальное потепление климата привело к увеличению числа стихийных бедствий, связанных с погодой и климатом, и только в 2022 году в Азии произошло 81 бедствие, связанное с погодой, климатом и водой, из них более 83% стихийных бедствий являются наводнения и тайфуны. Например, Немецкая международная информационная база Deutsche Welle со ссылкой на оценку МГЭИК [2] сообщает, что если в эпоху до промышленной революции люди сталкивались с сильными дождями один раз в 10 лет, то в настоящее время количество проливных осадков увеличилось на 30%. При повышении температуры воздуха на 1,5°C количество осадков увеличивается на 50% и вызывает повышение влажности воздуха на 10,5%. Если температура воздуха повысится на 2°C, то экстремальные погодные условия увеличатся на 70% по сравнению с доиндустриальным периодом, а влажность воздуха увеличится на 14%.

По расчётам ВМО [10], в результате этих стихийных бедствий погибло более 5 000 человек, косвенно пострадали 50 млн. человек, и в целом, их экономические ущербы составили более 36 млрд. долларов США. В частности, экономический ущерб от засухи в Китае оценивается более, чем в 7,6 млрд долларов США, в Индии – в более, чем 4,2 млрд долларов США, а число пострадавших от наводнений в Пакистане составило более 33 млн человек (~14% населения страны). В целом, только экономический ущерб от засухи 2022 года примерно на 200% (2,6 млрд долларов) превышает среднюю величину ущерба от засух 2002-2021 гг. В то же время на большей части Азиатского континента произошли засухи и

сильные пыльные бури, которые нанесли серьезный ущерб жизни и деятельности населения западной части названного континента.

По оценке ВМО в 2022 году [8], средняя температура воздуха в Азии находится на втором или третьем месте рекордного уровня за весь период наблюдений и увеличилась на $\sim 0,72^{\circ}\text{C}$ по сравнению со средним значением периода 1991-2020 гг. Среднее значение температуры воздуха за 1991-2020 гг. увеличилось на $1,68^{\circ}\text{C}$ по сравнению с показателем 1961-1990 гг., что является ясным признаком потепления климата.

Согласно отчету ВМО о состоянии климата Африки в 2022 году [9], за последнее десятилетие темпы повышения температуры воздуха на самом жарком континенте земного шара увеличились, а риски, связанные с погодой и климатом, усилились. По статистическим данным, в 2022 году более 110 млн. жителей Африки будут непосредственно затронуты погодными, климатическими и водными опасностями, а сумма экономического ущерба от этих стихий составляет более 8,5 млрд долларов США. Также на основе существующих данных, из-за стихийных гидрометеорологических явлений погибло 5000 человек, из них 48% были связаны с засухой, а 43% – с наводнениями. Однако вполне вероятно, что реальная стоимость намного выше из-за отсутствия данных из африканских стран.

Доклад ВМО о состоянии климата Европы в 2022 году [11], является вторым докладом названной организации и Службы Евросоюза по изменению климата «Коперник», по его данным, с 1980 года температура воздуха на этом континенте выросла в два раза больше, чем средняя глобальная температура. По показателям средней температуры воздуха в 2022 году, температура воздуха на территории Европы будет на $\sim 2,3^{\circ}\text{C}$ выше среднего доиндустриального значения (1850-1900 гг.), что используется как одно из надежных оснований фактов для своевременного выполнения обязательства Парижского климатического соглашения. Следует отметить, что в 2022 году Евросоюз впервые превзошел ископаемое топливо по производству электроэнергии из возобновляемых источников энергии (ВИЭ). То есть, в прошлом году в Евросоюзе 22,3% энергии было произведено из солнечной и ветровой энергии и 20% из добытого топлива.

По данным ВМО в 2021 году [12], температура поверхности моря и тепло океана в юго-западной части Тихого океана увеличились более, чем в три раза по сравнению со средним значением глобальной температуры, а повышение уровня воды в море и океане создает множество рисков для островных и прибрежных стран. В частности, в 2021 году в регионе произошло 57 стихийных бедствий, 93% из которых составили наводнения и ураганы. В общем, от этих стихийных бедствий непосредственно пострадали 14,3 млн. человек, а общий экономический ущерб составил 5,7 млрд. долларов США. Важно отметить, что по сравнению с двумя последними десятилетиями экономический ущерб от ураганов увеличился на 30%, а от наводнений увеличился в два раза.

Наряду с этим, по данным ВМО о сезонных изменениях глобального климата [13], основные силы, но не единственные, провоцирующие изменение климатической системы Земли, то есть природные явления Эль-Ниньо и Ла-Нинья за последние годы изменились. А также, названная организация регулярно издает информационные бюллетени о сезонных изменениях глобального климата, в которых публикуется окончательная информация о состоянии основных факторов, изменяющих климат планеты – Северо-Атлантического колебания, Арктического колебания и диполь Индийского океана. Согласно такой информации [2; 4; 13], впервые за последние семь лет условия Эль-Ниньо расширяются в тропической части Тихого океана, способствует возможному повышению глобальной температуры, а также вызывает глубокие изменения погоды и увеличение количества ураганов в разных частях планеты. В частности, условия и климатические тенденции в Центральной Азии тесно зависят от климатических явлений, таких как Эль-Ниньо и Северо-Атлантическое колебание. То есть, сильное появление Эль-Ниньо вызовет возможное усиление засухи в южной части Центральной Азии и районов окрестности Каспийского моря, а развитие отрицательного Северо-Атлантического колебания способствует увеличению количества осадков в южных районах Европы, бассейне Средиземноморья и Центральной Азии.

Таким же образом, явление Эль-Ниньо обычно вызывает увеличение количества осадков в южной части Латинской Америки, южных районах США и окраинах Африки, а в противоположном случае оно может вызвать сильную засуху в Австралии, Индонезии, южных районах Азии, Центральной Америки и северной части Южной Америки. Более того, летом вода, нагретая Эль-Ниньо, вызывает образование ураганов в центральной и восточной части Тихого океана, а в это время такая теплая вода в бассейне Атлантического океана

предотвращает образование ураганов. Таким образом, природное явление Эль-Ниньо является эффектом, противоположным явлению Ла-Нинья, завершившемуся в 2023 году, и по прогнозу ВМО вероятность его продолжения до второй половины 2023 года составлял 90%. По словам генерального секретаря ВМО, профессора Петтери Тааласа «наступление Эль-Ниньо значительно повысит глобальные температурные рекорды и вызовет экстремальную жару во многих частях суши и океана» [2; 13].

E-E	E-L	E-N	L-E	L-L	L-N	N-E	N-L	N-N
1905	1903	1897	1904	1893	1894	1896	1892	1891
1930	1906	1900	1911	1909	1907	1899	1908	1895
1987	1964	1912	1925	1910	1917	1902	1916	1898
	1970	1914	1957	1955	1923	1913	1922	1901
	1973	1919	1965	1956	1939	1918	1924	1915
	1988	1926	1972	1971	1943	1929	1938	1920
	1998	1931	1976	1974	1945	1940	1942	1921
	2007	1941		1975	1950	1951	1944	1927
	2010	1952		1999	1968	1963	1949	1928
		1958			1989	1969	1954	1932
		1966			2000	1982	1967	1933
		1977			2008	1986		1934
		1983			1991	1991		1935
		1992			1997	1997		1936
		2003			2002	2002		1937
						2006		1946
						2009		1947
								1948
								1953
								1959
								1960
								1961
								1962
								1978
								1979
								1980
								1981
								1984
								1985
								1990
								1993
								1994
								1995
								1996
								2001
								2004
								2005

Рисунок 2 – Повторяемость взаимодействий между природными феноменами Эль-Ниньо и Ла-Нинья за период 1891-2010 гг.

В то же время, с каждым годом климат становится теплее во всех регионах планеты. Например, если в информационном бюллетене ВМО в 2003 году [1] показано, что последнее десятилетие XX века, особенно 1998 год, было самым теплым годом с момента начала метеонаблюдений с помощью метеоприборов, согласно отчету этой организации о состоянии глобального климата [11], из-за значительного влияния феномена Эль-Ниньо и антропогенного потепления климата, 2016 год зафиксирован как самый влажный год за всю историю метеорологических измерений. Одновременно, средняя глобальная температура в 2022 г. оказалась на $\sim 1,15 \pm 0,13^{\circ}\text{C}$ выше средней температуры 1850-1900 гг. в результате тройного похолодающего эффекта явления Ла-Нинья. Однако, воздействие на глобальную температуру обычно происходит через год ее развития, и поэтому, вероятно, 2024 год будет теплее других исторических этапов климатологии. Так как по расчетам ВМО, летняя температура 2023 года превысила теплые рекорды 1998 и 2016 годов и достигла максимального значения. По наблюдениям ВМО [2, с. 8], начиная с февраля 2023 г., среднемесячные аномалии температуры поверхности океана в экваториальной части Тихого океана значительно возрастут, с низкого среднего значения февраля ($-0,44^{\circ}\text{C}$) к высокому среднему значению мая ($+0,47^{\circ}\text{C}$) увеличилось на $0,5^{\circ}\text{C}$. Например, лишь за одну неделю, центр которой совпал с 14 июня 2023 г., аномалии температуры поверхности океана значительно усилились и потеплели на $+0,9^{\circ}\text{C}$.

Согласно отчету ВМО в мае 2023 года [13], подготовленному Метеорологическим бюро Великобритании и партнерами со всего мира, показано, что существует 66% вероятность того, что среднегодовая температура приземного воздуха в 2023-2027 годах увеличится более, чем на $1,5^{\circ}\text{C}$ по сравнению со средней доиндустриальной температурой. По мнению директора Сектора климатического обслуживания ВМО, профессора Криса Хьюитта «это не означает, что в ближайшие пять лет глобальная температура поднимется выше $1,5^{\circ}\text{C}$, предусмотренных Парижским климатическим соглашением, но в случае невыполнения обязательств по этому соглашению мировое сообщество столкнется с такими проблемами. Потому что сегодня большинство стран мира все еще не движутся в правильном направлении с точки зрения реализации целей Парижского климатического соглашения, чтобы разумным образом ограничить влияние изменения климата».

Таким образом, из анализа докладов ВМО о состоянии климата различных районов земного шара выяснится, что процесс потепления климата наблюдается в глобальном масштабе, и его влияние на климат Таджикистана, как часть регионального и мирового

климата, не остается незатронутой. Необходимо отметить, что из 56 метеостанций территории Таджикистана, расположенных на высотах от 318 до 4169 м над уровнем моря, данные наблюдений 30 из них были изучены в период 1961-1990 гг. и сделаны следующие выводы: температура воздуха в Таджикистане за последние 65 лет в городах составляла 1,2-1,9°C, на равнине – 0,7-1,2°C, а некоторых среднегорных районах увеличилась на 0,1-0,7°C [2, 4]. В то же время, выявлено, что в этот период, наоборот, в некоторых горных районах страны температура снизится на 0,1-0,3°C. Однако процесс понижения температуры воздуха в этих регионах носит региональный (локальный) и орографический характер и не может компенсировать общее повышение температуры воздуха или потепление климата.

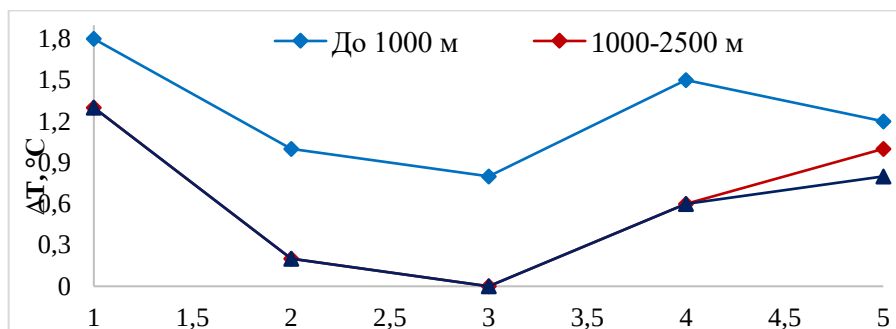


Рисунок 3 – Сезонный ход средней температуры воздуха на разных высотах

Кривые линии (рис. 3) показывают, что зимние температуры значительно повысились по сравнению с другими сезонами. Разумеется, повышение зимней температуры имеет негативные последствия, т.е. приводит к уменьшению твердых осадков, уменьшению снеготопливных запасов, а также к отступлению ледников и уменьшению поверхностных и подземных вод в вегетационный период. Ибо, осадка, как другой важной метеопараметр, определяющей тенденцию климатических изменений, определяются, в основном, орографическими условиями и циркуляцией атмосферы. Иначе говоря, количество осадков определяется, в основном, орографическими условиями и циклонической деятельностью. Как известно, что на усиление циклонических осадков оказывает заметное влияние высота и ориентация гор.

Одновременно, согласно Национальной стратегии адаптации к изменению климата [6], в период 1940-2017 гг. наблюдалось повышение температуры с 0,1°C до 0,2°C на каждую декаду, а количество дней с температурой 40°C увеличивалось. Относительно высокий рост температуры зафиксирован в долинах и на равнинах (Дангара – 1,2°C, Душанбе – 1,0°C), а в горных районах повышение достигало на 0,3°C-0,5°C, тогда как в высокогорной районы, повышение температуры составляли до 0,2°C-0,4°C. По метеонаблюдениям [2], последняя тенденция потепления температуры воздуха, зафиксированная в период 2001-2010 гг. и показывает, что средняя температура каждой декады на 0,8°C выше средней температуры районов, расположенных на высоте 1000-2500 метров над уровнем моря. В высокогорье наблюдается повышение на 0,2°C выше нормы, а средняя температура воздуха составляет зимой 0,1-1,1°C, весной 0,1-1,3°C, осенью до 0,6°C-1,1°C. То есть, в горных районах изрезанный рельеф местности активизирует фронты.

В целом, согласно [2; 4], среднегодовая температура во всех регионах Таджикистана повысится в 2030 году на 0,2°C-0,4°C по сравнению с 1961-1990 годами и на 5°C в 2085 году, этот показатель полностью соответствует тенденции, наблюдаемой в течение последних 15-20 лет. Более того, по оценкам, среднегодовая температура до 2050 года в бассейне реки Пяндж повысится от -0,6°C до +1,1°C, в бассейне реки Вахш от +3,5°C до 5,0°C и в оледененных районах Памира от -2,6°C до -0,9°C. Среднегодовое количество осадков в этот период уменьшится до 5%, зима будет относительно сухой, а лето – более влажным.

Из вышесказанного и анализа данных становится ясно, что процесс глобального потепления климата оказывает глубокое влияние на состояние погоды и климата Таджикистана, поэтому ученым и исследователям данной области необходимо конкретно оценивать проблемы тенденции изменения климата в зависимости от географического положения, орографических особенностей, экологического баланса и социально-экономического развития страны с различных аспектов, а также возбужденных факторов и направления предотвращения и снижения его негативных последствий по отношению к

научным ценностям. Хотя изменение климата имеет циклические тенденции и характеристики, но его негативные последствия наносят больший ущерб Таджикистану как уязвимой стране в этом процессе, чем другим странам региона. Несмотря на это, Таджикистан на международном, региональном и национальном уровнях принял конкретные и научно обоснованные меры по снижению негативных последствий глобального потепления климата, адаптации к этому процессу, поэтому был признан инициатором мировых идей о воде, климата и экологии. Поэтому для достижения успеха в этом направлении международным организациям необходимо укреплять совместное сотрудничество и расширять финансовую поддержку, связанную с климатом, в рамках глобальных инициатив Таджикистана.

Литературы

1. ВМО-№952. Наш будущий климат. - Женева, Швейцария, 2023. - 36 с.
2. Курбон, Н. Проблемы изменения климата: взгляды на причины, последствия и подходы к адаптации / Номвар Курбон. - Душанбе: Дониш, 2025. – 260 с. (на тадж. яз.).
3. Курбонов, Н.Б. Изменение климата за период 1961-2011 гг. в Таджикистане / Н.Б. Курбонов, Ш.Б. Курбонов // Земледелец. – 2014. – №3. – С.83-85. – EDN SZGZYV
4. Курбонов, Н.Б. К вопросу изменения климата Таджикистана в условиях глобального потепления / Н.Б. Курбонов // Вестник Педагогического университета. Естественные науки. – 2022. – №3(15). – С.22-31. – EDN QQFYLB
5. Курбонов, Н.Б. Мониторинг изменения атмосферной температуры и осадков в Таджикистане за период 1961-2011 гг. / Н.Б. Курбонов // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2014. – №1-3(134). – С. 76-80. – EDN VVSTOB
6. Национальная стратегия адаптации к изменению климата Республики Таджикистан на период до 2030 года // Постановление Правительства Республики Таджикистан от 2 октября 2019 года, №482. - Душанбе, 2019.
7. Хубон, Н. О гендерных вопросах и уязвимости женщин при изменении климата в условиях Таджикистана / Н. Хубон, Н.Б. Курбон, Ф.А. Кариева // Молодой ученый. – 2025. – №4(555). – С.482-486. – EDN WZXKWC
8. WMO (2023). Climate change impacts increase in Asia // URL: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/climate-change-impacts-increase-asia>
9. WMO (2023). State of the Climate in Africa 2022 // URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate/Africa-2022>
10. WMO (2023). State of the Climate in Asia 2022 // URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate/Asia-2022>
11. WMO (2023). State of the Climate in Europe 2022 // URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate/Africa-2022>
12. WMO (2023). State of the Climate in the South-West Pacific // URL: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate/southwestpacific>
13. WMO (2023). World Meteorological Organization declares onset of El Niño conditions // URL: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/world-meteorological-organization-declares-onset-of-el-ni%C3%B1o-conditions>

ВЛИЯНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ТАДЖИКИСТАНА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

В данной статье кратко рассматриваются тенденции глобального потепления климата в последние годы на разных континентах (Азия, Африка, Европа) и анализируются их влияния на потепление климата в Таджикистане. Показано, что климат Таджикистана, как компонент регионального и глобального климата, находится под влиянием синоптико-климатических центров действия и океано-атмосферных явлений, которые в основном формируются на поверхности Мирового океана. Одновременно, установлено, что с увеличением аномалий температуры поверхности океана и суши, на территории Таджикистана наблюдается значительное повышение температуры воздуха и изменчивости сезона осадков. Именно под влиянием волн жары и глобального потепления климата происходит изменение климата страны, и, согласно прогнозам, среднегодовая температура во всех регионах Таджикистана повысится на 0,2-0,4°C в 2030 году и на 5°C в 2085 году по сравнению с базовым периодом 1961-1990 гг.

Ключевые слова: глобальное потепление, изменение климата, региональный климат, аномалия, тенденция, температура, осадки, стихийные бедствия, Таджикистан.

ТАЪСИРИ ТАМОЮЛҲОИ ГАРМШАВИИ ГЛОБАЛӢ БА ТАҒЙИРӢИ ИҚЛИМ ДАР ТОҶИКИСТОН ВА ПАЙОМАДИ ОНҲО

Дар мақолаи мазкур тамоюлҳои гармшавии глобалии иқлим давоми солҳои охир дар қитъаҳои гуногун (Осиё, Африко, Аврупо) ба таври мухтасар баррасӣ гардида, таъсири онҳо ба гармшавии иқлим дар Тоҷикистон таҳлил карда шудааст. Нишон дода шудааст, ки ба иқлими Тоҷикистон, ҳамчун ҷузъи иқлими минтақа ва ҷаҳон, марказҳои таъсироти синоптикию иқлимӣ ва ҳодисаҳои атмосферӣ уқёнусӣ, ки асосан дар сатҳи Уқёнуси ҷаҳонӣ ташаккул меёбанд, таъсир мерасонанд. Ҳамзамон, муайян карда шудааст, ки бо афзоиши аномалияҳои ҳарорати сатҳи уқёнус ва хушкӣ, дар ҳудуди Тоҷикистон болоравии назарраси ҳарорати ҳаво ва дигаргуншавии мавсими боришот мушоҳида мешавад. Маҳз зери таъсири мавҷҳои гарм ва гармшавии глобалии иқлим иқлими кишвар тағйир ёфта, мувофиқи ҳисобҳо, ҳарорати миёнаи солона дар тамоми минтақаҳои Тоҷикистон, нисбат ба давраи базавии солҳои 1961-1990, дар соли 2030 то 0,2°C-0,4°C ва дар соли 2085 то 5°C боло меравад.

Калидвожаҳо: гармшавии глобалӣ, тағйирёбии иқлим, иқлими минтақавӣ, аномалия, тамоюл, ҳарорат, боришот, офатҳои табиӣ, Тоҷикистон.

THE IMPACT OF GLOBAL WARMING TRENDS ON CLIMATE CHANGE IN TAJIKISTAN AND THEIR CONSEQUENCES

This article briefly examines recent global warming trends across various continents (Asia, Africa, and Europe) and analyzes their impact on climate warming in Tajikistan. It is shown that Tajikistan's climate, as a component of regional and global climate, is influenced by synoptic-climatic centers of action and ocean-atmospheric phenomena, which primarily form on the surface of the World Ocean. Concurrently, it has been established that with increasing ocean and land surface temperature anomalies, Tajikistan has experienced a significant increase in air temperature and precipitation seasonal variability. The country's climate is changing under the influence of heat waves and global warming, and according to forecasts, the average annual temperature in all regions of Tajikistan will increase by 0.2-0.4°C in 2030 and by 5°C in 2085 compared to the 1961-1990 baseline.

Keywords: global warming, climate change, regional climate, anomaly, trend, temperature, precipitation, natural disasters, Tajikistan.

Об авторах

Садриддинов Озодбахт Мухиддинович
докторант (PhD) географического факультета
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121
E-mail: sadriddinov.ozodbakht@mail.ru

Убайдуллоев Убайдулло Равшанович,
старший научный сотрудник
Центр по изучению ледников
НАНТ
734025, Республики Таджикистан г. Душанбе,
пр. Рудаки, 33
E-mail: ubaydullov80@gmail.com

Курбон Номвар Бойназар
кандидат технических наук, доцент,
заведующий лабораторией моделирования
водных ресурсов и климатических процессов
Института водных проблем, гидроэнергетики и
экологии НАНТ
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки 17
E-mail: knomvarb.0502@gmail.com,

Дар бораи муаллифони

Садриддинов Озодбахт Мухиддинович
докторант (PhD) факультета география
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни,
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Бонистон Рӯдакӣ, 121
E-mail: sadriddinov.ozodbakht@mail.ru

Курбон Номвар Бойназар
номзади илмҳои техникаӣ, дотсент, мудири
лабораторияи моделкунонии захираҳои об ва
равандҳои иқлими Институти масъалаҳои об,
гидроэнергетика ва экология

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
кӯчаи Бованда, 5/2,
E-mail: knomvarb.0502@gmail.com

Убайдуллоев Убайдулло Равшанович,
ҳодими калони илмӣ
Маркази омӯзиши пирахҳои Академияи
миллии илмҳои Тоҷикистон,
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Бонистон Рӯдакӣ, 33
E-mail: ubaydullov80@gmail.com

About the Authors

Sadriddinov Ozodbakht Mukhiddinovich,
PhD student of the Geography Faculty of the
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriddin Aini,
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121
E-mail: sadriddinov.ozodbakht@mail.ru

Kurbonov Nomvar Boynazarovich
Candidate of Technical Sciences, Docent, Deputy
Director for
Science and Education of the Institute of Water
Problems, Hydropower and Ecology of the
National Academy of Sciences of Tajikistan,
Docent of the Department of Meteorology and
Climatology of the
Tajik National University,
734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Bofanda str., 5/2
E-mail: knomvarb.0502@gmail.com

Ubaydulloev Ubaydullo Ravshanovich,
Senior Researcher of the Glacier Research Center
of the
National Academy of Sciences of Tajikistan,
734025, Tajikistan, Dushanbe,
E-mail: ubaydulloev80@gmail.com

**ВАЗЪИ КУНУНИИ ЗЕРСОҲАҲОИ РАСТАНИПАРВАРӢ,
ЧОРВОДОРӢ ВА ПАРАНДАПАРВАРИИ НОҲИЯИ
ИҚТИСОДИИ СУҒД**

Тоҷибойзода Ш. Т.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Дар кишвари мо чи тавре медонем комплекси агросаноатӣ яке аз соҳаҳои муҳими хоҷагии халқ ба ҳисоб меравад, ки қисми зиёди аҳолии кишвар ба ин соҳа банд мебошанд ва қисме аз даромади кишварамон аз ин соҳаи пурмаҳсул мебошад.

Сиёсати аграрӣ фаъолияти давлат аст, ки ба фароҳам овардани шароитҳои хоҷагиро молиявӣ ва сиёсӣ дар баҳши аграрӣ нигаронида шудааст. Роҳи асосии сиёсати аграрии ноҳияи иқтисодии Суғд ин мунтазам вусъат намудани истеҳсолот – иқтидори кишоварзӣ дар асоси маданияти баланди зироаткорӣ ва чорводорӣ бо мақсади ба даст даровардани ҳосили баланд ба роҳ монда шудааст.

Баланд бардоштани маҳсулнокии зироаткорӣ, ба даст овардани ҳосили баланд ба вучуд овардани манбаи ашёи хоми хӯроки чорво, гузаштан ба системаи нави хоҷагидорӣ – хоҷагиҳои фермерӣ (деҳқонӣ) мебошад. Дар ҳамаи хоҷагиҳои ноҳия ташкили хоҷагиҳои деҳқонӣ бояд дуруст ба роҳ монда шавад. Аҳолии ноҳияро мунтазам бо маҳсулотҳои лозимӣ таъмин намуда, ҳарчӣ зудтар чорӣ намудани комёбиҳои пешрафтаи илмию техникӣ, ҳамаҷониба инкишоф додани химиконӣ ва мелиоратсияи заминҳо, механиконӣ ва эллектрикунонии комплексӣ, истифода намудани навъҳои баланди фаъоли зироатҳои кишоварзӣ ва технологияи пешрафтаи илмӣ парвариш пешбини карда шудааст [5, с. 83].

Технологияи нав ва истифодаи васеи комёбиҳои навтарини илм ва таҷрибаи пешқадам, самаранок истифода кардани фонди замин, воситаҳои кимёвӣ, нуриҳо ва техникӣ асос меёбанд. Технологияи фаъоли парвариши навъҳои баланди маҳсулот, киштгардон кардани зироатҳо, таъмин намудани ғизогирии маъдани растаниҳо, барои ба даст овардани ҳосили пешбиниқардашуда, истифода бурдани усулҳои ҷамъи комплекси агротехникӣ, ки ба муҳофизати хок аз эрозия, нигоҳ доштани намнокӣ ва баланд бардоштани структураи хок нигаронида шудааст [5, с. 83].

Яке аз соҳаҳои асосӣ ва пешбарандаи кишоварзӣ растанипарварӣ маҳсуб ёфта, ҳиссаи он дар таркиби ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ 71,8 фоизро ташкил медиҳад. Дар соҳаи мазкур асосан истеҳсоли зироатҳои ғалладонагӣ, сабзавот, картошка, полезӣ, мева, ангур ва пахта ба роҳ монда шудаанд [7].

Истеҳсоли нахи пахта дар барнома дар асоси маҷмӯи истеҳсоли пахтаи хом пешбинӣ мешавад. Нишондодҳои истеҳсоли нахи пахта дар барнома дар асоси маҷмӯи истеҳсоли пахтаи хоми ноҳия муайян карда шудааст: дар соли 2020 - 41000 тонна ва дар соли 2024 бошад 30600 тонна истеҳсоли нахи пахта шуд, ки нисбати соли 2020 10400 тонна камтар истеҳсол карда шудааст.

Дар корхонаҳои саноати сабук бо дарназардошти таъмин намудани иҷрои супоришҳои Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Раҳмонов Э. оиди дар корхонаҳои саноати сабук таъмин намудани коркарди пурраи нахи пахтаи дар ҷумҳурӣ истеҳсолшаванда, ба қулӣ зиёд кардани коркарди дигар намудҳои ашёи хоми маҳаллӣ ва рушди саноати бофандагӣ дар кишвар ва дар асоси мунтазам беҳтар намудани истифодабарии иқтидорҳои истеҳсоли ва структураи ашёи хоми маҳаллӣ зиёд намудани истеҳсоли маҳсулоти ниҳой дар корхонаҳои коркард, ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти саноатӣ дар соли 2024 бо дарназардошти болоравии индекси нархҳои яклухт ба маблағи 30499,4 млн сомонӣ пешбинӣ карда шуда буд, ки ин нисбат ба нишондиҳандаҳои дар соли 2020 пешбинишуда ба маблағи 14926,2 млн сомонӣ ё ин ки 49 маротиба зиёд мебошад.

Бояд таъкид кард, ки қариб 82 фоизи нахи пахтаи барои коркард дар корхонаҳои ноҳия пешбинишуда дар корхонаҳои муштараки Тоҷикистону Корея, Тоҷикистону Италия ва Тоҷикистону Русия, ки бо технологияҳои замонавӣ истеҳсоли маҳсулот мучахҳаз гардонид шудаанд, коркард карда мешаванд ва дар оянда барои ба ин мақсадҳо ноил шудан ба мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии шаҳрҳо ва ноҳияҳои ноҳияи иқтисодии Суғд, роҳбарон ва мутахассисони корхонаҳои саноати сабук лозим меояд, ки бо ҷалби сармояҳои хориҷӣ ва ватанӣ тадбирҳоро доир ба ворид намудани технологияҳои пешқадами истеҳсоли маҳсулоти дӯзандагӣ, трикотажӣ, матоъҳои вазнини ороишӣ барои истеҳсоли мебел, ресмони дӯзандагӣ ва истеҳсоли номгӯи васеи маҳсулот бо истифода аз нахи пахтаи маҳиннах андешанд ва онҳоро амалӣ намоянд. Таъмин намудани коркарди пурраи нахи пахтаи дар ноҳия истеҳсолшуда, беҳтар намудани структураи истифодабарии ресмонҳои пахтагӣ ва дар

ин асос зиёд намудани истеҳсоли маҳсулоти ниҳой яке аз масъалаҳои ҳалталаб ба шумор меравад. Он тақозо менамояд, ки мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии шаҳрҳо ва ноҳияҳо, роҳбарон ва мутахассисони корхонаҳои саноати сабук доир ба зиёд кардани иқтидорҳои коркарди нахи пахта, мунтазам беҳтар намудани истифодабарии иқтидорҳои истеҳсоли дар корхонаҳои амалкунанда ва нафтабис, таҳкими интизоми технологӣ ва меҳнатӣ дар онҳо чораҳои мушаххас андешида, рафти иҷроияи онҳоро зери назорати доимӣ қарор диҳанд. Равона намудани фаъолияти ташкилотчиҳои мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии шаҳрҳои Хучанд ва Бустон, роҳбарон ва мутахассисони корхонаҳои коркарди пашм, пойафзолбарорӣ ва қолинбофӣ барои ҳалли масъалаи бо ҷалби сармоягузори хориҷӣ ва ватанӣ дар ноҳия сохта ба истифода додани корхонаи коркарди пӯсти чорво, азнавсозӣ, таҷдиду тармими корхонаҳои коркарди пашму пойафзолбарорӣ ва ворид намудани технологияҳои замонавии коркард ва истеҳсоли маҳсулоти тайёри рақобатпазир ба мақсад мувофиқ мебошад. Ин имконият медиҳад, ки корхонаҳои пойафзолбарорӣ ва қолинбофӣ ноҳияро бо ашёи хоми хушсифати ватанӣ таъмин намуда, истифодабарии иқтидорҳои истеҳсоли корхонаҳои соҳаро баланд бардошта, ба мунтазам афзоиш додани истеҳсоли маҳсулот тайёр ва беҳтар шудани сифати он муваффақ гашта, эҳтиёҷоти бозори дохилии ноҳия ва ҷумҳуриро бо маҳсулоти ниёзи мардуми истеҳсоли худӣ таъмин намоем.

Соли равон майдони кишти пахта 48101 гектарро ташкил медиҳад, бинобар дуруст ба роҳ мондани корҳои агротехнологии парвариши ин намуди зироат айни ҳол дар майдони 48101 гектар ҳар ниҳол то 9-10, дар 20 ҳазору 600 гектар 7-8 ва 10 ҳазор гектар 5-6 дона кӯрак баставу шукуфтанд ва ҷамоварии он рафта истодааст [3].

Имсол дар ноҳияи иқтисодии Суғд нақшаи истеҳсоли пахта 131 ҳазору 300 тонна пешбинӣ гардида, то имрӯз 73 ҳазору 994 тонна пахта ҷамоварӣ шудааст, ки ба 56,4 фоизи нақша баробар аст [3].

Ба иттилои Сарраёсати кишоварзии вилояти Суғд, нақшаи ҷамоварии пахта дар ноҳияи Ашт 13 ҳазору 851 тонна буда, то имрӯз 8 ҳазору 485 тонна пахта ҷамоварӣ шудааст, ки ба 61,3 фоизи нақша баробар аст. Дар ноҳияи Ҷаббор Расулов нақшаи истеҳсол 12 ҳазору 529 тонна муайян гардида, то имрӯз 8 ҳазору 137 тонна пахта ҷамоварӣ шудааст, ки 65 фоизи нақшаро ташкил медиҳад.

Дар вилояти Суғд бистрӯзаи дуҷуми маъракаи пахтачинӣ натиҷагирӣ шуда, ғолибони мусобиқаи меҳнатӣ муайян гардиданд. Тибқи ҷамъбасти натиҷаҳо, ноҳияи Ашт мақоми аввал, ноҳияи Ҷаббор Расулов ҷойи дуюм ва дар байни ҷамоатҳо Ҷамоати деҳоти Овчиқалъачаи ноҳияи Бобоҷон Ғафуров ғолиб доништа шуданд.

Бино ба иттилои масъулин, дар қаламрави ноҳия 42 коргоҳи пахтатозакунӣ мавҷуд буда, 24-тои он бо дастгоҳҳои замонавӣ таҷҳизонида шудааст. Ҷиҳати баррасӣ ва сатҳи омодагии корхонаҳои коркарди пахта барои мавсими имсола, тибқи Амри Раиси ноҳия таҳти рақами 121, аз 3-юми августи соли равон гурӯҳи кории Мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии ноҳия таъсис дода шуда, дар шаҳри навоҳии ноҳия корҳои азназаргузаронӣ пурра ба охир расид. Ҷоизи қайд аст, ки корхонаҳои коркарди пахтаи шаҳри навоҳии ноҳия пурра ба мавсими имсолаи қабулу коркарди пахта омодаанд [9].

Ҳалли масъалаҳои зиёд намудани истеҳсоли маҳсулоти ниҳой дар корхонаҳои саноати сабук ва маҳаллӣ бевосита ба васеъ кардани бозори фурӯш ва мувофиқи талаботи бозори истеъмолӣ дар корхонаҳо ба роҳ мондани тавлидоти онҳо тақозо менамояд, ки роҳбарон ва мутахассисони корхонаҳои саноатии ноҳия ба масъалаи омӯختани талаботи бозорҳои истеъмолӣ ба маҳсулоти тайёри корхонаҳо ҷиддӣ машғул шаванд, номгӯи маҳсулоте, ки ба онҳо бозори истеъмолӣ эҳтиёҷ дорад дар истеҳсолот ҷорӣ гардад ва ин масъала зерин назорати доимии мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии шаҳрҳо ва ноҳияҳо қарор гирад.

Дар Созмони умумиҷаҳонии савдо дохил шудани кишварамон таҳия ва амалӣ намудани чораҳои ғимояткунандаи истеҳсолкунандагони ватанӣ ва бозори дохилӣ ва хориҷа бояд асоси қонунӣ дошта бошанд. Аз ин лиҳоз, ба Вазорати иқтисод ва савдои Ҷумҳурии Тоҷикистон лозим меояд, ки дар якҷоягӣ бо вазорату идораҳои манфиатдор лоиҳаи Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистонро «Дар бораи чораҳои махсуси ғимояткунанда, пешгирикунандаи шикасти нарх (антидемпинг) ва ҷабронкунандаи зарари молиявии истеҳсолкунандагони ватанӣ аз воридоти молҳо» дар муҳлати кӯтоҳтарин таҳия намуда, онро барои баррасӣ ба Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод намояд, то ки дар мамлакат шароити мусоид барои дарёфт кардани бозори фурӯши маҳсулот ва рушди соҳаҳои саноат таъмин карда шавад. Дар корхонаҳои саноати сабук ва маҳаллӣ ба роҳ мондани истеҳсоли маҳсулоти ниҳой яке аз самтҳои баланд бардоштани самаранокии истеҳсоли маҳсулоти саноатӣ, зиёд намудани ҳаҷми он ва беҳтар кардани вазъияти истеҳсоливу молиявии корхонаҳои амалкунандаи соҳа ба шумор меравад.

Истеҳсоли пилла дар соли 2024 дар ноҳия 74 тонна истеҳсол карда шудааст, ки ин нисбат ба нишондиҳандаи соли 2020 143 тонна, ё ин ки 51,7 фоиз кам мебошад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки гарчанде дар солҳои охир истеҳсоли пилла дар ноҳия сол то сол кам мешавад. Истеҳсоли навъҳои яккачин, 1 ва 2-юми он кам гашта, навъҳои сеюм ва сақат (пилла барои коркарди саноати нодаркор) афзоиш меёбанд. Ин боиси паст рафтани на танҳо даромаднокии хоҷагиҳои кирмакпарвар, балки кам гардидани истеҳсоли саноатӣ ва самаранокии коркарди пилла шуда истодааст.

Вазъияти баамаломата тақозои онро менамояд, ки мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии ноҳияи иқтисодии Суғд дар якҷоягӣ бо вазоратҳои саноат ва кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон:

- доир ба мустаҳкам намудани базаи хӯроки кирмак, зиёд намудани тутзорҳо, барқарор кардани корхонаҳои тухмипарварӣ, таъмин намудани риояи қоидаҳои агротехникӣ дар парвариш ва нигоҳубини тутзорҳо ва ҳифзи онҳо аз ҳашаротҳои зараррасони хоҷагии кишлоқ, ки асоси баланд бардоштани ҳосилнокии пилла ба шумор мераванд, чорабиниҳо таҳия карда, иҷрои бечуну чарои онҳоро таъмин намоянд,

- чорабиниҳоро доир ба таври саноатӣ парвариш намудани кирмак, баланд бардоштани сифати пилла, беҳтар намудани шароити моддӣ ва иҷтимоӣ пиллапарварон, баланд бардоштани музди меҳнати онҳоро пешбинӣ намуда, амалӣ намоянд,

- доир ба пурзӯр намудани мубориза алайҳи ҳашароти зараррасони «Оташак» чорабиниҳои мушаххас андешида, онҳоро тибқи талабот агротехникӣ амалӣ намоянд,

- ба таъмин намудани ҳалли масъалаи дар хоҷагиҳо сохта ба истифода додани пиллаҳонаҳо барои парвариш намудани кирмак, барои кирмакпарварон муҳайё намудани шароитҳои қорие, ки мувофиқи талаботи қоидаҳои зооветеринарӣ парвариш намудани кирмакро имконпазир менамоянд, чораҳо андешида онҳоро амалӣ намоянд,

- фаъолияти корхонаҳои пилларесӣ ва саноати шоҳибобии ноҳияро зерин назорати доимӣ қарор дода, коркарди ниҳонии нахи абрешими дар ноҳия истеҳсолшударо дар корхонаҳои шоҳибобӣ пурра таъмин намуда, мунтазам болоравии истифодабарии иқтидорҳои истеҳсолии ҚСШК «Тоҷикатлас» ва ҚСШП «Текстил сити», афзоиши истеҳсоли матоъҳои тайёри шохӣ ва талаботи бозори дохилию бурунмарзии кишварро бо онҳо таъмин намуда, минбаъд бе коркарди ниҳой аз ҳудуди ноҳия баровардани нахи абрешимро хотима бахшанд.

Дар соҳаи боғпарварии ноҳия ба истеҳсоли се намуди анъанавии маҳсулоти кишоварзӣ таваҷҷуҳи хосса зоҳир карда мешавад: парвариши ниҳолҳои субтропикӣ, донақдор ва тухмдор. Маҳсулотҳои парвардаи кишоварзони ноҳия аз қабилӣ меваҳои тару тоза, ангур ва хушкмеваҳо натавонанд дар дохили кишвар, балки дар хориҷа низ шӯҳрат пайдо кардаанд. Истеҳсоли меваҳои субтропикӣ дар ноҳия ҳанӯз дар марҳилаи аввалии рушд қарор дорад. Аввалин хоҷагиҳои самти мазкур танҳо дар миёнаи солҳои 80-уми асри гузашта пайдо шуданд. Захираҳои бойтарини замин ва иқлими мусоид барои бунёд кардани базаи бузурги парвариши анор, анҷир, бодом, хурмо ва дигар меваҳои мағздор, инчунин ситрусӣ, асосан лимӯ имконият медиҳанд. Ба роҳ мондани истеҳсолот ва коркарди минбаъда ба истеҳсолкунандагон барои ба даст овардани даромади бештар имконият хоҳад дод. Дар баробари ин, дар ҳудуди ноҳия имкониятҳои васеъ ҷиҳати коркарди ангур, истеҳсоли мавиз ва шароб мавҷуд аст.

Ҳамин тариқ дар ноҳияи иқтисодии Суғд бо дастгирии Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон дар солҳои соҳибистиклолӣ дар шаҳри Исфара як қатор корхонаҳои нави саноатӣ ба фаъолият оғоз карданд, ки ба коркард ва банду бастӣ меваи хушк машғуланд. Дар ин ҷода ҚДММ «Исфарафуд» яке аз пешқадамҳо маҳсуб меёбад ва дар он 50 нафар сокинони маҳаллӣ бо ҷойи кор таъмин гардидаанд.

Ҳангоми боздид аз ҚДММ «Исфарафуд» Раиси ноҳия ба роҳбарияти корхона ҷиҳати афзун намудани ҳаҷми истеҳсоли маҳсулот ва содироти хушкмеваҳо дастуру супоришҳо дод. Таъкид гардид, ки роҳбарияти корхонаи саноатӣ бояд фаъолияти худро ҷоннок намуда, барои то ба 500 тонна расонидани маҳсулоти содиротшаванда тадбирҳои заруриро амалӣ намояд.

Чуноне иттилоъ дода шуд, дар корхона коркарди маҳсулот бо истифода аз буғи гарм, нарма сохтани зардолу ва сиёҳолу, гирифтани донақ, коркарди безараркунӣ, ташҳиси озмоишӣ, ба навъҳо ҷудо кардан ва банду бастӣ меваҳо ба роҳ монда шудааст. Маҳсулоти истеҳсолшуда асосан ба Россия ва дигар мамлакатҳо содирот мешавад.

Дар ноҳия бо маълумоти омори кишвар то 1- январи 2024 ҷамъоварии умумии ҳосили мева ва буттамеваҳо ба 222526 тонна баробар гардид. Ҷамъоварии умумии ҳосили мева ва буттамеваҳо дар корхонаҳои кишоварзӣ соли 2024 ба 1444 тонна баробар гардид, дар

хочагиҳои алоҳӣ ин нишондиҳанда 13438 тонна ва хочагиҳои деҳқонӣ бошад 36418 тонна баробар гардид [2, с.181-183]. Ҳосилнокии меваҳо ва буттамеваҳо дар 1-га замин ба 45,4 сентнер баробар гардид, ки нисбати соли 2020 (28,5 сентнер) 16,9 сентнер зиёдтар гардидааст [2, с.229].

Дар ноҳия бо маълумоти оморӣ кишвар то 1- январи 2024 чамъоварии умумии ангур 51300 тонна. Чамоварии умумии ҳосили ангур дар корхонаҳои кишоварзӣ соли 2024 ба 1444 тонна баробар гардид, дар хочагиҳои аҳоли ин нишондиҳанда 13438 тонна ва хочагиҳои деҳқонӣ бошад 36418 тонна баробар гардид [2, с.181-183]. Ҳосилнокии ангур дар 1-га замин ба 40,3 сентнер баробар гардид, ки нисбати соли 2020 (43,4 сентнер) 3,1 сентнер камтар гардидааст [2, с.230].

Дар ноҳияи иқтисодии Суғд шумораи зиёди корхонаҳо барои коркард кардани меваҳо ва хушконидаи онҳо бунёд карда мешавад. Мисол дар саҳни ҚДММ «Баракат Исфара» намоиши маҳсулоти корхонаҳои коркард ва банду басти меваи хушк шаҳри Исфара доир шуд. Дар аснои бозид аз намоиши мазкур ба Раиси ноҳия иттилоъ доданд, ки дар шаҳри Исфара 12 корхонаи коркарди меваи хушк мавҷуд аст ва ҳиссаи ин корхонаҳо дар самти содироти хушкмева ба кишварҳои дуру наздик назаррас мебошад. Аз ҷумла, соли гузашта корхонаҳои саноатии ноҳия ба маблағи беш аз 11 миллиард сомонӣ маҳсулот истеҳсол кардаанд. Зикр гардид, ки Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёмашон ба Маҷлиси Олии мамлакат саноатикунони кишварро ҳадафи чоруми миллӣ эълон намуданд [8].

Корхонаи “Маърифатпарвар” дар асоси дастури супоришҳои Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон чиҳати дар амал татбиқ намудани ҳадафи чоруми стратегӣ - саноатикунони босуръати мамлакат, Парки технологиро таъсис додааст, ки он дорои имкониятҳои васеъ барои истеҳсоли номгӯи зиёди маҳсулот ва омӯзиши технологияи инноватсионӣ мебошад. Роҳбарияти муассиса дастгоҳи мевахушккунии муосир харидорӣ карда, коргоҳи меваи хушк ва сардхонаро ҷаъл гардониданд.

Таҷҳизоти мазкур имкони дар як шабонарӯз хушк намудани то се тонна меваҷоту сабзавоти тару тозаро доро буда, тавассути он технологияи хушксозии пиёз, сабзӣ, қаламфури булғорӣ, картошка ва ғайра таҷриба карда мешавад, ки дар оянда содироти онҳо ба кишварҳои хориҷӣ дар назар дошта шудааст. Барои хушк намудани 3 тонна меваҷоту сабзавот 30 тонна маҳсулоти кишоварзӣ дар як шабонарӯз бо истифода аз неруи донишҷӯён мавриди коркард қарор мегирад. Хати технологӣ таҷдид шуда, тавассути ангишт ҷаъолият мекунад. Дар Парки технологӣ кормандони доимиву мавсимӣ ҷаъолият дошта, бо маоши хуб таъмин мебошанд.

Сарвари давлат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон зимни шиносӣ бо ҷаъолияти коргоҳи меваи хушк ва сардхона ташаббуси мазкурро ибратбахш арзёбӣ карда, дастур доданд, ки ин таҷриба дар дигар муассисаҳои олий ва касбии таълимии мамлакат тавсия дода шавад.

Соҳаи коркарди комплекси агросаноатӣ қисми таркибии соҳаи саноати ноҳияи иқтисоди Суғд ба ҳисоб рафта, ба амалӣ намудани самтҳои зерини афзалиятноки соҳа имконият медиҳад, ки комплекси агросаноатӣ мукамал гардад:

- марҳила ба марҳила зиёд намудани истеҳсоли номгӯи гуногуни консерваҳо, бо технологияи замонавӣ таҷҳизонидани корхонаҳо, ҷалби сармояи хориҷию дохилӣ, баланд бардоштани сифати маҳсулот барои дар бозори берунӣ ба рақобат тобовар кардани онҳо, барои беҳтар намудани намуди зоҳирии маҳсулот, ворид намудани намудҳои нави маводи бастубандкунӣ,

- бо ҷалби сармоягузориҳои хориҷӣ ва дохилӣ созмон додани иқтидорҳои наф ва замонавии истеҳсоли зарфҳои гуногунҳаҷм ва бо технологияи замонавӣ таҷҳизонидашуда барои басту банди вакуумии хушкмеваю тармеваҳои босифат ва дар ин асос баланд бардоштани иқтидори содиротии соҳаи коркард,

- гузаронидани чорабиниҳо барои ба қор андохтани иқтидорҳои захиракунии асептикӣ ва гузаштан ба ҷаъолият дар мавсими тирамоҳу зимистон,

- андешидани чорабиниҳо оид ба бастани шартномаҳо бо ноҳияҳои дар минтақаҳои сард ҷойгиршудаи Русия доир ба таъминоти аҳолии ин минтақаҳо бо маҳсулоти соҳаи коркард.

Чорводорӣ дуҷумин соҳаи муҳими хочагии кишлоқи ноҳияи иқтисодии Суғд мебошад. Чорводорӣ аҳолиро бо озуқаворӣ, соҳаи саноатро бо ашёи хом таъмин менамояд. Дар ноҳияи иқтисодии Суғд парвариши чорвои калони шохдор, кирмакпарварӣ, бузу-гӯсфандпарварӣ, паррандапарварӣ, асппарварӣ, занбӯриасалпарварӣ инчунин моҳипарварӣ ба роҳ монда шудааст. Дар замони Шуравӣ дар ноҳияи иқтисодии Суғд хуқпарварӣ низ дида мешуд, ки соли 1990-ум аз сабаби аз мамлакат берун рафтани русҳо, украинҳо, белорусҳо ва дигар

аҳолии кишварҳои Шуравӣ ҳуқуқпарварӣ аз байн рафт. Дар рушду инкишофи қорводорӣ мавҷудият ва тараққии базаи ҳӯроки қорво аҳамияти аввалиндараҷа дорад. Базаи ҳӯроки қорворо марғзор ва қарогоҳҳои табиӣ, заминҳои алафдаравӣ ва парвариши зироатҳои ҳӯроки қорво ташкил медиҳад. Қисми зиёди қарогоҳҳои табиӣ ноҳияи иқтисодии Суғд сифати паст доранд, ки ин ҳолат базаи табиӣ ҳӯроки қорворо маҳдуд кардааст.

Бухрони солҳои 1992 - 1996 ба рушди соҳаҳои қорводорӣ ноҳияи иқтисодии Суғд таъсири манфӣ расонидааст, ки камшавии саршумори қорво дар ин давра мушоҳида карда шуд.

Парвариши қорвои калони шохдор дар ноҳияи иқтисодии Суғд, махсусан дар ҳоҷагиҳои наздишаҳрӣ хуб ба роҳ монда шудааст. Шумораи умумии қорвои калони шохдор дар соли 2024 дар ҳудуди ноҳия 781519 сарро ташкил медиҳад, ки он 29,9% саршумори қорвои калони шохдори мамлакатро баробар аст [2, с. 224-225].

Бузу-ғӯсфандпарварӣ соҳаи муҳимтарини қорводорӣ ноҳия мебошад. Дар ноҳия зотҳои гуногуни ғӯсфандҳо парвариш карда мешавад. Саршумори умумии бузу-ғӯсфанди ноҳия дар соли 2024 1894025 сар буда, 27,9% саршумори бузу ғӯсфанди мамлакатро ташкил медиҳад [2, с.238-239]. Аз рӯи саршумори бузу ғӯсфанд дар ноҳия ноҳияи Б. Ғафуров 63427 сар, Панҷакент 91357 сар, Деваштич 97233 сар, Ашт 44396 сар ва Айнӣ 36378 сар пешсафанд. Ҳисоби миёнаи пашмтарошӣ дар ноҳия 1,6 кг рост меояд.

Мувофиқи маълумоти омӯрӣ маълум гардид, ки дар ноҳия сол аз сол шумораи парвариши ҳуқ дар минтақа коҳиш ёфта истодааст, зеро ғӯрӯш ва истеъмолкунандагони ғӯшти ҳуқ дида намешавад. Ҳоло саршумори ҳуқ дар ноҳия 275 сарро ташкил медиҳад, ки ба 100% саршумори ҳуқи мамлакатро ташкил медиҳад. Дар шаҳри Гулистон 200 сар ва дар ноҳияи Б. Ғафуров 75 сар ҳуқ парвариш карда мешавад.

Ҷадвали 1.

Саршумори қорвои калони шохдор, асп, бузу ғӯсфанд, паранда ва ҳуқ дар ҳоҷагиҳои ноҳияи иқтисодии Суғд (шумора бо сар)

Шаҳр ноҳияҳо	Солҳо									
	2020					2024				
	Қорвои калони шохдор	Ҳуқ	Бузу -ғӯсфанд	Паранда	Асп	Қорвои калони шохдор	Ҳуқ	Бузу -ғӯсфанд	Паранда	Асп
ш. Хучанд	768	-	1764	48963	45	763	-	1795	25752	45
ш. Бӯстон	814	-	642	43364	4	538	-	347	10606 9	-
ш. Гулистон	1479	30 0	11741	55227 4	40	2011	20 0	14101	39399 2	35
ш. Истиқлол	-	-	7110	3219	-	982	-	8045	2930	6
н. Айнӣ	33279	-	13326 8	12229	199	36378	-	15571 3	22686	201
н. Ашт	39636	-	15796 6	94219	600	44396	-	18167 6	10536 7	736
н. Деваштич	75882	-	13117 6	72758	1122	97233	-	18026 0	10560 3	1156
н. Зафаробод	32999	-	66572	90938	181	38972	-	82311	93092	188
н.Б. Ғафуров	80911	20	21052 5	22014 57	1141	87975	75	22956 9	21367 71	1189
н.Ҷ. Расулов	45895	-	64676	38451 1	517	49277	-	75527	15979 7	539
ш. Исфара	45450	-	46084	10484 3	406	49924	-	51136	69030	434

ш. Конибодом	41223	1	45348	96849	281	44655	-	51518	12703 1	289
н. Кӯҳистони Масчоҳ	16222	-	12403 6	7691	260	20137	-	14889 6	8350	293
н. Масчоҳ	55297	-	14798 7	41547 9	493	79021	-	20920 0	54701 8	673
ш. Панҷакент	83819	-	19798 3	80912	909	91357	-	21866 0	82855	1004
н. Спитамен	39079	-	61052	17717 7	893	49783	-	75244	19979 8	924
ш. Истаравшан	55439	-	10556 6	24835 8	660	63427	-	12594 9	33129 9	738
н. Шаҳристон	18012	-	62523	31335	860	24690	-	84078	57465	913

Манбаъ: Агенти омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон.- 2024. С 267-283.

Парандапарварӣ яке аз соҳаҳои муҳими ҷорводорӣ ноҳия ба ҳисоб меравад. Дар ноҳия наваҳои гуногуни паранда парвариш карда мешавад. Соли 2020-ум дар ноҳия 594601 ҳазор дона тухм истеҳсол шуда буд, ин нишондиҳанда дар соли 2024 ба 766792 баробар гардидааст [2, с.255]. Соли 2024 нисбат ба соли 2020 истеҳсоли тухм дар ноҳия 172191 ҳазор дона зиёд шудааст. Соли 2024 дар ноҳия 4577905 сар паранда ба қайд гирифта шудааст [2, с.279].

Кирмакпарварӣ соҳаи муҳими хоҷагии қишлоқи ноҳияи иқтисодии Суғд буда, соли 2020 дар ноҳия 143 тонна пиллаи хушсифат истеҳсол карда шуда буд, ки ин нишондиҳанда дар соли 2024 ба 74 тонна расид [2, с.261]. Соли 2024 нисбат ба соли 2020 истеҳсоли пилла дар ноҳия 69 тонна кам гардид. Ин соҳа дар ноҳияҳои Б. Ғафуров, Спитамен, Ҷ. Расулов, Исфара, Конибодом ва Ашт хуб рушд ёфтааст.

Занбӯрпарварӣ соҳаи навабуд, аҳолии ноҳия аз қадим ба ин соҳа машғул мебошанд. Ҳамасола хоҷагиҳои асалпарварӣ ноҳия 1576 тонна асал истеҳсол мекунад [2, с.265]. Асали растаниҳои кӯҳӣ хело болаззат буда, ба дигар давлатҳо фурухта мешавад. Дар ноҳия барои тараққӣ додани ин соҳа имконият ва шароит мавҷуд аст.

Моҳидорӣ дар ноҳия пас аз сохтани обанбори Қайроққум ба вуҷуд омад. Хоҷагиҳои моҳидорӣ шаҳри Гулистон, Панҷакент ва Конибодом нуктаҳои савдори бо зағорамоҳӣ, бурутмоҳӣ, симмоҳӣ, шӯртан, лакқамоҳӣ, белмоҳӣ таъмин мекунад.

Афсӯс, ки ин соҳа ҳам таназзул ёфт. Минбаъд ба парвариши моҳӣ бояд эътибор дода шавад. Роҳ набояд дод, ки аз тарафи шахсони ҷудогона дар мавсими тухмгузорӣ моҳиҳо онро шикор карда шавад.

Дар ноҳияи иқтисодии Суғд бо мақсади иҷрои дастури супоришҳои ҳукумати вилоят ва ҷумҳури барои рушди соҳаи ҷорводорӣ ва истеҳсоли маҳсулоти шириву гӯшти тадбирҳои мушаххас амалӣ карда мешавад.

Тавре зимни бозиди иҷрокунандаи вазифаи Раиси ноҳия Раҷаббой Аҳмадзода аз рафти наслгирии моли майдаи шохдори хоҷагиҳои ноҳияи Бобочон Ғафуров қайд карда шуд, Мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии ноҳия ба рушди соҳаи ҷорводорӣ чун яке аз соҳаҳои муҳими таъминкунандаи бозори дохилӣ бо маҳсулоти хушсифати гӯштиву ширӣ таваҷҷуҳ зоҳир намуда, ҷиҳати афзун намудани саршумори ҷорвои калону хурди шохдор аз имкониятҳои мавҷуда самаранок истифода менамояд.

Дар хоҷагиҳои ноҳия тибқи маълумоти 2024 сол 781519 ҷорвои калони шохдор ва 18994025 сар моли майда парвариш карда мешавад [2, с.239]. Тибқи нақшаи наслгирӣ соли равон 11059 сар моли майда ва 89012 сар ҷорвои калон гирифта шуд.

Ба ақидаи мо барқарор намудани фермаҳои ҷорвопарварӣ, тақсмоти одилонаи ҷароғохҳо, парвариши зотҳои хушсифати ҷорво ва ташкили корхонаҳои коркарди шир гӯштро муҳим шуморем.

Мувофиқи маълумотҳои оморӣ кишварамон дар соли 2024 дар ҳамаи бахшҳои хоҷагӣ шумораи ҷорвои калон 781519 сарро ташкил кардааст, ки нисбат ба ҳамин давраи соли гузашта 11059 сар, саршумори гӯсфанду буз 89012 сар зиёд гардидааст [2, с.304-309].

Афзоиши саршумори ҷорвои калон дар хоҷагиҳои шаҳри ноҳияҳои Деваштич – 16,4 фоиз, Мастчоҳ – 4,2 фоиз, Ашт – 3,4 фоиз, Мастчоҳи кӯҳӣ – 2,8 фоиз, Исфара – 2,3 фоиз, Зафаробод – 1,5 фоиз, Айнӣ–1,4 фоизро ташкил дод.

Ба ҳолати 1 январи соли 2024 ҳаҷми истеҳсоли гӯшт дар ҳамаи бахшҳои хоҷагӣ 85833 тоннаро ташкил намуд, ки нисбат ба соли 2020-ум 1,3 фоиз зиёд аст. Ҳаҷми умумии

истеҳсоли шир бошад, дар ноҳия соли 2024 293365 тонна дӯшида шуд, ки нисбат соли 2020-ум 1,07 фоиз зиёд аст.

Мувофиқи маълумотҳои омили кишвар дар соли 2024 ба миқдори 766792 ҳазор дона тухм гирифта шуд, ки нисбат соли 2020-ум 1,3 баробар зиёд аст. Истеҳсоли тухмро хоҷагҳои шаҳру ноҳияҳои Спитамен- 4,6 баробар, Б. Ғафуров- 2,4 баробар, Панҷакент- 2,2 баробар, Қ. Расулов-1,6 баробар зиёд намуданд.

Соли 2024 истеҳсоли пилла дар хоҷагҳои ҷамъиятӣ ва деҳқонӣ 74 тоннаро ташкил намуд, ки нисбат ба соли 2020-ум 51,7 фоиз кам истеҳсол гардидааст.

Соли 2024 дар хоҷагҳои ҷамъиятӣ ва хоҷагҳои деҳқонӣ 11059 сар ғӯсола гирифта шудааст, ки нисбати соли 2020 ҳамагӣ 1 фоиз зиёдаст. Хоҷагҳои ноҳия 6,1 фоиз ва хоҷагҳои шаҳру ноҳияҳои Исфара – 1,2 фоиз, Мастҷоҳ – 1,1 фоиз, Б.Ғафуров – 0,97 фоиз, Конибодом –1,9 фоиз зиёд ғӯсола гирифтанд.

Соли 2020 дар хоҷагҳои ҷамъиятӣ ва хоҷагҳои деҳқонӣ 89012 сар барраю бузғола гирифта шуд, ки нисбати соли 2020 хоҷагҳои ноҳия 1 фоиз ва хоҷагҳои шаҳру ноҳияҳои Қ. Расулов – 0,98 фоиз, Исфара – Шаҳристон 1 фоиз, Конибодом – 1,07 фоиз зиёд барраю бузғола гирифта шуд.

Соли 2020 дар хоҷагҳои ҷамъиятӣ ва деҳқонӣ ба ҳисоби миёна аз ҳар сар модагов 1963 кг шир ҷӯшида шудааст, ки нисбати соли 2020-ум 1,2 фоиз ё 307 кг зиёд аст.

Дар соли 2024 аз ҳар сар мокиёни тухмдиханда 278 дона тухм гирифта шудааст, ки нисбат ба соли 2020-ум 1,2 фоиз ё 50 донегӣ зиёдтар аст.

Соли 2024 дар ноҳия ба ҳисоби миёна аз 100 сар модагов 68 сари ғӯсола гирифта шудааст, ки нисбат ба ҳамина давраи соли 2021-ум 11,5 фоиз ё 7 сар зиёд аст.

Ҳаҷми маҳсулоти моҳидорӣ дар соли 2024-ум 7,5 млн сомони ро ташкил кардааст, ки нисбат ба соли 2020-ум 7,9 фоиз зиёд шудааст. Дар соли 2024-ум дар хоҷагҳои моҳидорӣ ноҳия сайди моҳӣ 352,8 тоннаро ташкил намуд. Аз ҳаҷми умумии истеҳсоли моҳӣ дар корхонаҳои кишоварзӣ намудҳои моҳии пешонағасӣ сафед – 5,9 фоиз, зағорамоҳӣ – 10,1 фоиз, амури сафед – 10,9 фоиз, амури сафед – 15,1 фоиз ва дигар намуди моҳиҳо – 44,2 фоизро ташкил намудааст.

Бо назардошти маҳдуд будани замини кишоварзӣ, масъулони соҳаро лозим аст, ки бештар ба маҳсулоти дорой арзиши баланд аз қабилӣ маҳсулоти чорводорӣ ба монанди ғӯшти мурғ, тухм, асал ва моҳӣ таваҷҷуҳ зоҳир намоянд.

Дар маҷмӯъ, соҳаи кишоварзӣ дар нуҳ моҳи соли 2024-ум 4 фоиз рушд карда бошад ҳам, суръати рушди он нисбат ба ҳамина давраи соли гузашта 2,1 фоиз кам мебошад. Чи тавре дар боло қайд гардид, аз ҳисоби дар сатҳи зарурӣ таъмин накардани кишти зироатҳо, истеҳсоли баъзе маҳсулоти растанипарварӣ чорвопарварӣ, истифодаи самараноки заминҳо, эҳтиёҷи хоҷагҳо ба маводи зарурӣ, аз ҷумла тухмии хушсифат, нуриҳои минералӣ ва заҳрхимикатҳо ба амал омадааст.

Бо мақсади ҳалли масъалаҳои қайдгардида Вазорати кишоварзиро зарур аст, ки якҷо ба вазорату идораҳои дахлдор ва моқомоти иҷроияи маҳаллии ҳокимияти давлатӣ чораҳои зарурӣ роҳандозӣ намоянд.

Барои расидан ба ҳадафи навбатӣ, яъне мукамалгардонии заминаи инноватсионии рушди соҳаи кишоварзӣ, масъалаи пурзӯр намудани заминаи моддию техникаи муассисаҳои илмӣ тадқиқотиро ҳал кардан зарур аст. Ба он чорабиниҳои зерин дохил мешаванд:

- тақмилдиҳии заминаи моддию техникаи муассисаҳои илмӣ тадқиқотии ноҳия (МИТ «Зироаткорӣ», МИТ «Боғпарвар», МИТ «Чорводорӣ»,
- ташкил намудани базаҳои марказонидаи маълумот оид ба навҳои растанӣ, ҳайвонот ва паррандаҳои хушзот барои чорабиниҳои селекционӣ ва хушзоткунӣ,
- Ташкили стансияҳои селекционии тухмии картошка дар ноҳияи Деваштич.

Натиҷаи амалӣ намудани чорабиниҳои мазкур таҳкими робитаҳо байни истеҳсолот ва илм, баланд бардоштани сатҳи танзими давлатӣ ва рушди чорабиниҳои селекционӣ ва хушзоткунӣ, беҳтар шудани сифати робита байни сатҳҳои мухталифи идоракунии соҳаи кишоварзӣ хоҳад буд.

Ҳамаи чорабиниҳои дар боло зикргардида, ки ба ҳалли масъалаҳои мазкур равона шудаанд, ба баланд бардоштани иқтисодӣ хоҷагҳои деҳқонӣ, беҳтар намудани сатҳи зиндагии аҳолии машғули кишоварзӣ мусоидат мекунанд.

Ҳамзамон, дар ин бахш чорабиниҳои ба вусъати ҳаҷми қарздиҳии хурд барои деҳқонон равонашуда ва пешниҳоди кумаки бевосита ба озӯқаворӣ ба нафарони аз ҳолатҳои фавқулодда зарардида ва кишти осебпазири аҳоли дорой аҳамияти махсус мебошанд. Дар баробари ин, созмондиҳии занҷирҳои арзиш метавонад дар самти расидан ба дигар ҳадафҳои рушди бахш мусоидат намояд. Як қатор чорабиниҳо ҷиҳати беҳтар намудани дастрасии

деҳқонон ба хизматрасониҳои касбӣ ва техникии дахлдор пешбинӣ шудаанд. Яке аз хусусиятҳои муҳими амалӣ намудани чорабиниҳои зикргардида таъсири синергетикии онҳо мебошад, яъне онҳо ҳамдигарро таъмин мекунанд. Амалӣ намудани чорабиниҳои мазкур ба зиёд шудани ҳаҷми маҳсулоти аз ҷиҳати экологӣ тоза дар бозорҳо, аз ҷумла бозорҳои минтақавӣ талаботдошта оварда мерасонад.

Адабиёт

1. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон: 33 соли истиқлолияти давлатӣ. –2024. –327 с.
2. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон. –2024. –368 с.
3. Агентии миллии иттилоотии Тоҷикистон Ховар. [Захираи электронӣ]. – Манбаи дастрасӣ: <https://khovar.tj/2025/10/dar-viloyati-su-d-na-shai-amovarii-pahta-besh-az-131-azor-tonna-peshbin-gardidaast>. (санаи мурочиат: 10 октябри 2025).
4. Ибодов Ш.М. Дурнамои рушди зерсоҳаҳои кишоварзӣ дар ноҳияи иқтисодии Ҳисор. Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ. ISSN 2219-5408, 2022, №4 (16). –83-89 с.
5. Ибодов Ш.М. Рушд ва ҷобачогузори соҳаҳои хоҷагии қишлоқ дар ноҳияи иқтисодии Ҳисор. Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон ISSN 2413-5151, 2019. №3/1. 98-103 с.
6. Комар И.В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы. М., 1975. – 145 с.
7. Мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии вилояти Суғд. [Захираи электронӣ]. – Манбаи дастрасӣ: <https://www.sugd.tj/index.php/tj/navid/9010-bozdid>. (санаи мурочиат: 12 октябри 2025).
8. Мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии вилояти Суғд. [Захираи электронӣ]. – Манбаи дастрасӣ: <https://www.sugd.tj/index.php/tj/navidisugd/omor/13596-omor>. (санаи мурочиат: 23 октябри 2025).
9. Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон [Захираи электронӣ]. – Манбаи дастрасӣ: <http://www.president.tj> (санаи мурочиат: 25 октябри 2025).
10. Хайдарова Р.И. экономика-географическая проблема развития гиссаро-вахшского промышленного района. Душанбе: - ирфон 1976. – 105 с.

ВАЗЪИ КУНУНИИ ЗЕРСОҲАҲОИ РАСТАНИПАРВАРӢ, ЧОРВОДОРӢ ВА ПАРАНДАПАРВАРИИ НОҲИЯИ ИҚТИСОДИИ СУҒД

Муаллиф дар ин мақола дор ба вазъияти имрӯзаи хоҷагии қишлоқи ноҳияи иқтисодии Суғд маълумоти муфасссал додааст. Муаллиф барои ҳалли мушкилот, ки ҳоло дар баҳши кишоварзии минтақа дида мешавад арзёбӣ намуда пешниҳодҳо намудааст. Ин барои пешравӣ ва иқтисодии минтақа дар арсаи ҷаҳонӣ ва ба яке аз минтақаҳои пешрафтаи кишвар дар истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ табдил додани он муҳим аст. Озуқаворӣ барои мардуми тоҷик авлабият дорад ва барқарорсозии он тибқи нақшаи мувофиқашуда бо Бонки ҷаҳонӣ идома дорад.

Дар мақолаи мазкур муаллиф доир ба соҳаҳои кишоварзӣ дар минтақа аз қабili растанипарварӣ, чорводорӣ хусусан чорвоҳои калони шохдор парвариши бузу гӯсфанд, ҳуқрарварӣ, парандапарварӣ ва асппарварӣ маълумоти пурра оварда ин соҳаҳои кишоварзиро дар солҳои 2020-2024 таҳлил намуда, маълум карда шуд, ки дар ин соҳаҳо пешрафт дида мешавад ва қариб 98% аҳолии ноҳияро бо маҳсулотҳои гуштӣ, ширӣ, тухм таъмин менамоянд, ки нисбати дигар ноҳияҳои иқтисодии кишварамон пешсафтар аст.

Калидвожаҳо: чорводорӣ, парандапарварӣ, кишоварзӣ, хочгиҳои деҳқонӣ, растанипарварӣ, боғдорӣ.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДОТРАСЛЕЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА СОГДИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

В данной статье автор представляет подробную информацию о текущем состоянии сельского хозяйства Согдийского экономического района. Автор оценивает и предлагает пути решения проблем, с которыми сталкивается аграрный сектор региона. Это важно для развития региона и его экономического потенциала на мировой арене, а также для превращения его в один из ведущих регионов страны по производству сельскохозяйственной продукции. Продовольственная безопасность является приоритетом для таджикского народа, и её восстановление осуществляется в соответствии с планом, согласованным со Всемирным банком.

В данной статье автор представляет подробную информацию о сельскохозяйственных секторах региона, таких как растениеводство, животноводство, особенно скотоводство, козо-овцеводство,

свиноводство, птицеводство и коневодство. Автор проанализировал данные сельскохозяйственные сектора с 2020–2024 годов и установил, что в них наблюдается прогресс, и почти 98% населения района обеспечено мясной, молочной продукцией, что опережает другие экономические регионы нашей страны.

Ключевые слова: животноводство, птицеводство, сельское хозяйство, дехканские хозяйства, растениеводство, садоводство.

THE CURRENT STATE OF THE CROP PRODUCTION, LIVESTOCK FARMING, AND POULTRY FARMING SUB-SECTORS OF THE SUGHD ECONOMIC REGION

In this article, the author provides detailed information on the current state of agriculture in the Sughd economic region. She assesses and proposes solutions to the challenges facing the region's agricultural sector. This is important for the region's development and its economic potential on the global stage, as well as for its transformation into one of the country's leading agricultural producers. Food security is a priority for the Tajik people, and its restoration is being implemented in accordance with a plan agreed upon with the World Bank.

In this article, the author provides detailed information on the region's agricultural sectors, including crop production, livestock farming, particularly cattle, goat and sheep farming, pig farming, poultry farming, and horse breeding. The author analyzed these agricultural sectors from 2020 to 2024 and found that progress has been made, with nearly 98% of the region's population provided with meat and dairy products, surpassing other economic regions in the country.

Keywords: animal husbandry, poultry farming, agriculture, dehkan farms, crop production, horticulture.

Дар бори муаллиф

Тоҷибойзода Шукуфа Тоҷибой
Унвонҷӯи кафедраи географияи иқтисодӣ ва
иҷтимоӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣ Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни.
Суроға: 734003, шаҳри Душанбе, хиёбони
Рӯдакӣ 121.

About the Author

Tojiboyzoda Shukufa Tojiboy
Applicant for a Degree, Department of Economic
and Social Geography
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriddin Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.

Об авторе

Тоджибойзода Шукуфа Тоджибой
соискатель кафедры экономической и
социальной географии
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айна
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.

**МАСЪАЛАҲОИ НАЗАРИЯВӢ ВА МЕТОДОЛОГИИ
ОМУӢЗИШИ ТАШКИЛИ ХУДУДИИ СОҲАҲОИ ИСТЕҲСОЛОТ
ДАР НОҲИЯИ ИҚТИСОДИИ БАДАХШОН**

Қодиров У. Қ.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Чи тавре, ки мо медонем дар ҳудуди ноҳияҳои иқтисодӣ ташкил намудани комплексиҳои нави ҳудудию истеҳсолӣ аз ҳисоби самаранок истифода бурдани сарватҳои табиист. Комплекси ҳудудии истеҳсолии ноҳияи иқтисодии Бадахшон айни замон дар марҳилаи ташаккулёбӣ буда, аз ҷиҳати иқтисодӣ ва сохти релефи дар миқёси ҷумҳурӣ яке аз минтақаҳои мураккабтарини ташаккулёбии комплекси истеҳсолӣ ба ҳисоб меравад.

Комплекси ҳудудии истеҳсолии Бадахшон бо тараққиёти саноатӣ ва истифодаи сарватҳои табиӣ нисбати дигар ноҳияҳои иқтисодӣ фарқкунанда аст.

Барои ташкили ҳудудии истеҳсолӣ дар ҳудуди ноҳияи иқтисодии Бадахшон бояд яққоякунии корхонаҳои саноатӣ, ки бо истифодаи умумии захираҳои табию меҳнатӣ алоқаманданд, манбаъҳои обтаъминкунӣ, шабакаҳои нақлиётӣ, системаи энергетикӣ, маҳсусгардони иқтисодиёт ва ғайра мукамал карда шавад. Дар ҳолати муттаҳиди ин системаҳо ҳудуди истеҳсолӣ ба пуррагӣ рушд ёфта метавонад.

Айни замон дар ҳудуди ноҳияи иқтисодии Бадахшон аз соҳаҳои хоҷагии халқ соҳаи кишоварзӣ хубтар рушд кардааст ва қисми зиёди аҳолии минтақа дар ин соҳа банд мебошанд. Дар ноҳия барои боз ҳам рушд донани ин соҳа сикли гидромелиоративӣ ва истеҳсолоти хоҷагии қишлоқро ташкил намудаанд.

Дар ҳолати коркарди захираҳои табиӣ, бунёди неругоҳҳои барқии обӣ ноҳияи иқтисодии Бадахшон ба марҳалаи нави тараққиёт дохил шуда метавонад.

Дар замони муосир барои тараққиёти соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқи, оқилона ҷойгиркунонии саноатро талаб мекунад, ки сарфаи захираҳои меҳнатӣ, тараққиёти ҳаматарафаи ноҳияи иқтисодӣ, ки маҳсусгардони иқтисодиётро таъмин намуда, барои ҷобачогузориҳои аҳоли дар шаҳрҳои калон ва минтақаҳои деҳоти асос мегузорад, ки он асосан барои тараққиёти минбаъдаи деҳот мусоидат мекунад.

Қайд кардан ба маврид аст, ки афзоиши самарави истеҳсолоти ҷамъиятӣ бо такмили минбаъдаи тақсимои қувваҳои истеҳсолкунанда, пайвастании ҳудудӣ бо принсипи соҳавии идоракунии хоҷагии халқ, боз ҳам тезондани азхудкунии сарватҳои табиӣ ва истифодаи иқтисодии иқтисодии ноҳияи иқтисодии Бадахшон, аз ҷумла, объектҳои энергетика ва хоҷагии қишлоқ зич алоқаманд аст.

Дар баробари афзоиши қувваҳои истеҳсолкунанда, ки концентратсияи ҳудудии истеҳсолӣ ва тақсимои ҳудудии меҳнат ба дараҷаи баланди тараққиёт расид, ки масъалаи ба таври комплекси ҷойгиркунонии корхонаҳои аз ҷиҳати иқтисодӣ бо ҳам алоқаманд мавқеи марказӣ пайдо менамояд. Бо ин муносибат ҷойгиркунонии ҳар як корхона, бо ашёи хом, сузишворӣ, энергияи электрикӣ таъмин намудани он аз афзалиятҳои кооператсияи истеҳсолӣ ё комбинатсияи дохили комплекси саноатӣ муайян карда мешавад.

Дар чунин комплекс ҷойгир намудани саноат бо харчи камтарин ба даст овардани натиҷаҳои калон мусоидат мекунад. Онҳо барои яққоя истифода бурдани объектҳои умумии бо энергия, об, газ ва ғайра, инчунин воситаҳои нақлиёти умумӣ шароити мусоидтар фароҳам меоваранд, ки барои тараққи додани индустрияи бинокорӣ шароити беҳтарин фароҳам оварда мешавад.

Ташаккули нав ва тараққи додани комплексиҳои мавҷудаи саноатӣ раванди табиӣ ва ногузир аст. Суръати афзудаи ташаккули комплексиҳои саноатӣ (сарфи назар аз миқёси онҳо) аҳамияти он дар иқтисодиёти мамлакат бузург буда барои омӯختани ин мушкилот бурдани тадқиқоти илмиро тақозо менамояд.

Назарияи тақсимои соҳаҳои саноат дар асарҳои классикони марксизм-ленинизм дар бораи банақшагириҳои дурнамои тараққиёти хоҷагии халқи ИҚШС баррасӣ гардида таҳлилҳои илмӣ гузаронида шудааст.

Ленин В.И. дар асари худ «Набросок плана научно-технических работ» чунин қайд намудааст: «Оқилона ҷойгир намудани саноат, аз нуқтаи назари наздик будани ашёи хом ва имкони камтар талафоти меҳнатро ҳангоми гузаштан аз коркарди ашёи хом ба тамоми марҳилаҳои пай дар пайи коркарди маҳсулоти нимтайёр то ба даст овардани маҳсулоти таёр» [7, с.14].

Дар ин асар идеяҳои ташкили оқилонаи ҳудудии истеҳсолот дар қорнамоиҳои истеҳсолии замони социалистӣ инъикос ёфтаанд.

Андешаи Ленин В.И. дар бораи оқилона ҷойгир намудани саноат, аз нуқтаи назари наздик будани ашёи хом дар корхонаҳои саноати комилан дуруст мебошад.

Ба ақидаи мо агар корхонаи саноатӣ ба ашёи хом ҳамон қадар наздик бунёд карда шавад харчи маблағ ва вақт сарфа мегардад, ки барои ноҳияи иқтисодии Бадахшон ин принцип дар ояндаи наздик барои рушд додани соҳаҳои истеҳсолот муҳим аст.

Александрова И.Ч. дар бораи хусусиятҳои асосии ташкили ҳудудии саноат ва тадқиқоти онҳо дар дохили комплексҳои ҳудудии истеҳсоли диққати калон додааст. «Хусусиятҳои асосии ташкили ҳудудии саноат, ки ба ноҳияҳои калони иқтисодӣ хосанд, ба комплексҳои саноатӣ низ хос мебошанд» [3, с.17].

Яке аз аввалин тадқиқотчиёни масъалаҳои назариявии ташаккул ва инкишофи комплексҳои ҳудудию истеҳсолии мамлакат Колосовский Н.Н. мебошад. Мавқеъҳои асосии назариявии олим дар асари ӯ «Комбинатсияи истеҳсоли-ҳудудӣ (комплекси) дар географияи иқтисодии Шуравӣ» таҳия шудааст» [2, с 12].

Аммо проблемаи мураккабӣ ҳанӯз аз ҷиҳати назариявӣ пурра қор карда нашудааст, ҳол он ки як қатор асарҳои пуркимате ҳастанд, ки масъалаҳои алоҳидаи назарияи тараққиёти комплекси саноат ё тамоми иқтисодиётро равшан мекунад. Бисёр масъалаҳое, ки бо мураккабӣ алоқаманданд, ҳалнашуда ва баҳсталаб мекунанд. Аксар вақт ҳуди мафҳумҳои «тараққиёти ҳудуди саноатӣ», «комплекси саноатӣ», «истеҳсоли» ё «комплекси ҳудудию истеҳсоли» ба таври гуногун шарҳ дода мешаванд. Як қатор муаллифон ягонагии ҳудудиро дар муайян кардани комплексҳои саноатӣ инкор мекунад. Баъзеи онҳо чунин мешуморанд, ки барои комплекси саноатӣ як хусусият — алоқаи байниҳамдигарӣ ва вобастагии корхонаҳои саноатӣ муҳим аст [7, с. 42].

Ба андешаи мо, ин гуфтаҳо ба воқеият чандон мувофиқ нест. Комплексҳои саноатӣ чун қоида ба комплекси калони ҳудудию истеҳсоли дохил мешаванд. Ба комплексҳои ҳудудии истеҳсоли қисмҳои ҳудудии ин ё он мамлакат, ноҳияҳои иқтисодӣ дохил мешаванд, ки дар онҳо якҷанд комплексҳои саноатӣ ҷойгир шуда метавонанд.

Колосовский Н.Н. дар муайян кардани мазмунӣ комплекси истеҳсоли ҳиссаи калон гузоштааст. Колосовский Н.Н., чунин қайд намудааст, ки «Комбинатсияи иқтисодии корхонаҳо дар як нуқтаи саноатӣ ё дар тамоми минтақа мебошад, ки дар он аз ҳисоби бомуваффақият интиҳоби корхонаҳо мувофиқи шароити табию иқтисодии минтақа, бо мавқеи нақлиётӣ ва иқтисодию географияи худ самараи муайяни иқтисодӣ ба даст оварда мешавад» [2, с.21].

Дар асарҳои Колосовский Н.Н. ба масъалаҳои тараққиёти комплекси иқтисодиёт диққати махсус дода мешавад. Дар байни асарҳои пураарзише, ки ба масъалаҳои назарияи тараққиёти комплекси саноат дахл доранд. Асарҳои Хрущов А.Т. ва Шраг Н.И., то ҳол ягон асари илмӣ нест, ки масъалаҳои асосии назарияи комплексҳои саноатиро ҳаматарафа инъикос намояд [7, с.5].

Хрущов А.Т., аз афшар, комплексҳои саноатиро ҳамчун шакли прогрессивитарин ва самарабахши комбинатсияҳои ҳудудию истеҳсоли дуруст муайян карда буд [11, с.18].

Шраг Н. И. дар китоби худ натиҷаҳои тадқиқоти илмиро оид ба комплексҳои саноатӣ ҷамъбаст ва таҳлил намуда, мафҳуми комплекси саноатиро мешниҳод мекунад [8, с.6].

Натиҷаҳои тадқиқоти олимони Шуравиро дар бораи тараққиёти комплекси саноат, хусусан комплексҳои саноатӣ мамлакатҳои сотсиалистӣ васеъ истифода мебаранд. Дар навбати худ географияи иқтисодии Шуравӣ ҳамаи он чизи мусбатеро, ки дар натиҷаи тадқиқоти илмӣ олимони хориҷӣ ба даст оварда шудаанд, ба назар мегирад. Ин пеш аз ҳама ба тақсмоти фазой ва таҳлили минтақавии саноат дахл дорад, ки назарияи он олими немис Август Лёш ва олими амрикоӣ Уолтер Изард мебошанд.

Лёш А. дар китоби худ доираи васеи масъалаҳоро, ки бо ҷобачо гузоштани тамоми саноатро фаро гирифтааст. Вай чунин мешуморад, ки қарори дурусти таъмини фоидаи максималии корхонаи саноатӣ ин интиҳоби макон мебошад. Ва олим ба ҳулосае омад, ки дар шароити иқтисодиёти капиталистӣ ҳал аз ҷиҳати илмӣ асосноки масъалаи интиҳоби ҷой барои корхона вучуд надорад [7, с.16].

Изард У. мафҳуми «комплекси саноатӣ»-ро муайян намуда, инчунин нақши муҳими интиҳоби ҷойгиршавии корхонаро таъкид намуда, чунин мешуморад, ки «комплекси саноатӣ маҷмуи намудҳои фаъолиятест, ки дар ҷойи муайян амалӣ карда мешавад ва бо робитаҳои зичи истеҳсоли, тичоратӣ ва дигар ба як гурӯҳи муайян муттаҳид шудааст» [1].

Изард У. дар китоби худ бисёр қоркардҳои методологӣ, ҳисобу китоб ва тасвирҳои графیکی ҷойгиркунии комплексҳои истеҳсолиро дар Штатҳои Муттаҳида омӯзиш ва пешниҳодҳо намудааст.

Ба андешаи мо, комплексҳои саноатӣ бояд хусусиятҳои махсусгардонии умумӣ дошта бошанд, ки ба онҳо хос аст. Ин ба мо имконият медиҳад, ки комбинатҳои калонтарини саноатӣ муайян карда шаванд. Аз тарафи дигар, риоя кардани принсипи ягонагии маҳалҳои аҳолинишин фарқи равшани байни комплексҳои саноатӣ ва комплексҳои калонтари ҳудудию истеҳсолиро таъмин мекунад.

Комплексҳои саноатӣ, ки ба комплексҳои калонтарини ҳудудии истеҳсолии ҷумҳуриҳо ё ноҳияҳои иқтисодӣ дохил мешаванд.

Банақшагирии ҳозиразамонро бе омӯхтани чуқури комплексҳои саноатӣ, хусусиятҳо ва шароити ташаккули онҳо, бе муайян кардани роҳҳои инкишофи минбаъда ва такмили сохтори истеҳсолот ба амал баровардан мумкин нест.

Бинобар дар комплексҳои саноатӣ дар банақшагирии хоҷагии халқи мамлакат аҳамияти торафт калон пайдо карда, тадқиқот ва омузиши иқтисодию географияи онҳо дар айни замон аҳамияти калон дорад.

Ба ақидаи мо, комплексҳои саноатӣ хусусиятҳои хоси худро доранд, ки онҳо аз дигар комплексҳои калони ҳудудию истеҳсолӣ фарқ мекунанд.

Комплекси саноатӣ як гурӯҳи корхонаи бо ҳам алоқамандро ифода мекунад, ки дар минтақаи пайдарпай ҷойгир шудаанд. Самараи иқтисодӣ дар комплексҳои саноатӣ бо роҳи тараққӣ додани комбинатҳо ва кооператсияи корхонаҳо, ки барои онҳо имкониятҳои калон фароҳам оварда мешавад. Якҷоягии истеҳсолоти гуногунро ба омезиши марҳалаҳои пай дар пай коркарди ашёи хом, комплексҳои истифодаи он ва партовҳои истеҳсолот асос кардан мумкин аст. Комбинат ба чунин алоқаҳои байни корхонаҳое, ки оварда мешавад, ки ягонагии истеҳсолоти техникӣ ба вучуд меоваранд, ки наздикии максималии ҳудудиро талаб мекунад. Алоқаҳои кооператсия, яъне алоқаҳои истеҳсолии байни корхонаҳое, ки якҷоя дар истеҳсолоти маҳсулоти алоҳида иштирок мекунанд, низ босуръат инкишоф меёбанд. Онҳо ба пайдоиши комбинатҳои наздиктарин корхонаҳои дорои самтҳои гуногун дар ҳудуди маҳдуд оварда мерасанд.

Ба ақидаи мо предмети тадқиқоти ташкили ҳудудии истеҳсолоти ин сохтори ҳудудии таърихан муқарраршуда ва босуръат инкишофёбандаи истеҳсолоти ҷамъиятӣ мебошад.

Системаҳои ҳудудии истеҳсолкунанда ба комплекси калони табиӣ мансубанд он дорои миқдори зиёди унсурҳои мебошанд, ки бо ягон хусусият ё маҷмуи онҳо бо ҳам алоқаманданд.

Барои фаҳмидани просесси тараққиёт маълумотҳои структурии системаҳои ҳудудӣ ва сохти онҳоро омӯхтан лозим аст.

Сохтор ва афзоиши тараққиёти қувваҳои истеҳсолкунанда ба мо имкон медиҳад, ки тараққиёти иқтисодӣро ҳамчун маҷмуи якхелаи иқтисодӣ пешниҳод намоем.

Колосовский Н.Н. концепсияи давраҳои истеҳсолро пешниҳод намуд, ки онро баъдтар Шаригин М.Д. ва дигарон таҳия намуданд. Сиклҳои захираҳо аз ҷониби Комар И.В. ва давраҳои калони географиро Саушкин Ю.Г. пешниҳод намудааст. Дар солҳои 90-ум Гритсай О.В. ва Трейвиш А.И. концепсияи индустриали-шаҳрро қор карда баромад. Тараққиёти даврагии минтақаҳоро Бабуринов В.Л. давраҳои инноватсиониро пешниҳод кардааст [1].

Сиклҳои захираҳо дар асоси истифодаи захираҳои барқароршавандаи табиӣ (ҳок, растанӣ) инчунин марҳилаи такрористеҳсоли онҳоро дар бар мегиранд, ки бо таъсири инсон ба пайвандҳои дахлдори гардиши биологӣ моддаҳо алоқаманд аст. Ба гуфтаи Комар И.В., дар истеҳсолоти ҷамъиятии муосир шаш давраи асосии захираҳоро метавон муайян кард:

- 1) энергия ва захираҳои энергетикӣ (бо зерсиклҳои энергетикӣ ва гидроэнергетикӣ),
- 2) металлҳо ва маъдани металлӣ (бо зерсикли коксу-химиявӣ),
- 3) ашёҳои хоми ғайриметаллӣ (бо зерсиклҳои химияи кӯҳӣ, масолеҳи сохтмон ва канданиҳои фойданокӣ нодир ва камёфт),
- 4) захираи ҷангал ва масолеҳи он (бо зерсикли ҷангалу-химия),
- 5) захираҳои ҳоку иқлим ва ашёи хоми хоҷагии кишлоқ,
- 6) захираҳои олами ҳайвонот ва наботот (бо як қатор зерсиклҳо дар заминаи захираҳои биологӣ об, захираҳои хоҷагии шикорӣ ва растаниҳои шифобахши ҳудудӣ).

Вобаста ба сохтори давраҳои қор ва давомнокии истеҳсолот, захираҳо метавонанд кӯтоҳмуддат ва дарозмуддат бошанд. Ҳар як давраи захираҳо бо ҳамкориҳои мураккаби дохилии захираҳои дахлдор ва истеҳсолот хос аст. Аммо бисёр давраҳо бо ҳам алоқаманданд, ки раванди ягона ва ниҳоят мураккаби захираҳоро дар дохили минтақаҳо ва кишварҳои алоҳида ташкил медиҳанд. Хусусиятҳои мушаххаси давраҳои инфиродии захираҳо ва тамоми раванди қорбарии захираҳо бояд амиқ омӯхта шаванд ва амалкунанда ва ходимони давлатӣ ба назар гирифта шаванд.

Колосовский Н.Н. дар маҷмӯъ, ҳашт маҷмуи устувори такроршавандаи равандҳои истеҳсолиро дар ноҳияҳои иқтисодӣ муайян кард, ки ба гуфтаи ӯ, барои муайян намудани ноҳияҳои калони иқтисодӣ асос мебошанд:

1. Сикли пирометаллургии металлҳои сиёҳ,
2. Сикли пирометаллургии металлҳои ранга,
3. Гардиши энергияи нафту химия,
4. Маҷмуи сиклҳои саноатии нерӯи барқӣ обӣ,
5. Маҷмуи дав्राҳои коркард саноат,
6. Гардиши энергияи ҷангал,
7. Маҷмуи дав्राҳои индустриалию аграрӣ,
8. Гидромелиорасия сикли саноатӣ хоҷагии қишлоқ [2, с.142].

Баъдтар концепсияи комплекси истеҳсолии истеҳсолиро олимони дигар ба монанди Саушкин Ю.Г., Калашникова Т.М., Шарыгин М.Д., Хрущев А.Т., Осипов В.А., Ишмуродов Б.М. ва дигарон омузиш ва тадқиқотҳо бурдаанд.

Масалан, Хрущев А.Т. кайд мекунад, инкишофи ҳар як давра мувофиқи шароити конкретии иқтисодӣ ва табиӣ ин ҳудуд ба амал меояд. Ба вучуд омадани сиклҳои нав одатан ба прогресси илму техника ва ба муомилоти саноат ҷалб намудани ашёи хоми пештар истифоданашуда ва сарватҳои сузишворию энергетикӣ вобаста аст [5, с.35].

Дар баробари ин аз нав сохтани сиклҳои аллакай муқарраршуда низ имконпазир аст, зеро гузаштан ба навҳои нави ашёи хом, сузишворӣ ва энергия характери просессҳои истеҳсолӣ (технологӣ)-ро тағйир медиҳад. Комбинатсияҳои маъмулии соҳаҳо ва равандҳои истеҳсолӣ дорои тағйиротҳои мебошанд, ки аз хусусиятҳои иқтисодӣ - географии маҳаллӣ, ҷонагии робитаҳои байни дав्राҳои алоҳидаи истеҳсолӣ, хусусиятҳои минтақавӣ дар технологияи коркарди ашёи хом, сузишворӣ ва энергия ба вучуд меоянд. Дар натиҷа, ба назари мо, як даврае, ки дар шароити гуногуни иқтисодӣ ва табиӣ воқеъ гардидаанд, метавонанд хусусиятҳои гуногуни сохторӣ дошта бошанд.

Фарқи байни гурӯҳбандии дав्राҳо ва гурӯҳбандии соҳаҳо бо он муайян карда мешавад, ки шохаҳои сиклҳо, зерсиклҳо ва дав्राҳои умумӣ маҷмуаҳои мебошанд, ки равандҳои истеҳсолиро аз истихроҷи (ё истеҳсоли) ашёи хом то гирифтани маҳсулоти тайёр муттаҳид мекунанд, дар ҳоле ки маҷмуи баррасишаванда тамоми соҳаҳои ёрирасон ва алоқамандро дар бар мегирад. Ҳангоми тасниф намудани соҳаҳои маҳсулотро коркард мекунанд ва партовҳои дар ҷараёни ин раванд бадаст омада аксар вақт ба соҳаҳои гуногун тааллуқ доранд.

Пешниҳоди Шарыгин М.Д. дар таҳлили системаҳои иҷтимоию иқтисодии ҳудудӣ мафҳуми сиклҳои захираҳои энергетикӣ-материалиро пешниҳод мекунад. Моҳияти онҳо дар табилии марҳилаи ҷараёни навҳои аслии табиӣ ашёи хом ва энергия ба системаҳои иқтисодии ҳудудӣ мебошад. Ба онҳо намуди ашёи хоми табиӣ аз қабili занҷири иқтисодию технологияи истеҳсолот — тақсимкунӣ — мубодила — истеъмоли маҳсулот — баргардондани партовҳо, моддаҳои табдилдошуда ва энергия ба захираҳои табиӣ ва зерсистемаҳои истеҳсолӣ дохил мешаванд [1].

Фаҳми илмӣ дигаргуниҳои структурию ҳудудӣ дар соҳаи саноат чун анъана яке аз вазифаҳои аввалиндараҷаи илми иқтисодию географӣ буда, бисёр комёбиҳои он дар соҳаи қонунсозӣ маҳз бо тараққиёт ва ҷобачо гузоштани саноат алоқаманданд. Пас аз пошхӯрии Иттиҳоди Шуравӣ дар шароити ташаккули принципҳои бозорӣ дар иқтисод таваҷҷуҳи географиро иқтисодӣ ба масъалаҳои назариявӣ ва амалии таҷдиди сохтор ва табилии ҳудудии саноат дар кишварҳои пасошуравӣ ба таври қобили мулоҳиза заиф гардид.

Дигаргуниҳои соҳавӣ ва ҳудудӣ, ки дар ташкили ҳудуди истеҳсолии ҳозиразамон ба амал меоянд, аксар вақт бе таҳлили қоғизӣ назариявӣ ва асосноккунии методологӣ мемонанд. Маълум нест, ки имрӯз бартариҳои ҳоси ҳамкории байнидавлатӣ, ки аксаран бо як навӣ маҳсулгардонии ашёи хом ҳос буда, дар натиҷаи бӯҳрони иҷтимоию иқтисодӣ заиф гаштааст.

Бо дарназардошти хусусияти ҳоси давраи гузаштаи иқтисоди кишварҳои пасошуравӣ, вазифаи ташаккули сохти нави саноатро наметавон танҳо бо истифод аз усулҳои сирф нақшавӣ-мамурӣ ё фақат бозорӣ ҳал кард. Аз ин рӯ, дарёфт намудани роҳҳои оптималии на танҳо азнавсозии ҳудудию соҳавӣ саноат, балки идоракунии ҳудудӣ ҳам яке аз вазифаҳои аввалиндараҷаи тадқиқотӣ мебошад.

Зикр кардан бо маврид аст, ки сиёсатҳои давлатҳо дар мавриди рушди саноатикунони босуръат дар сатҳи миллии ҳанӯз дар марҳилаи ташаккулёбист. Сабаби асосӣ пешравии сусти ин раванд, аз нигоҳи мо, набудани заминаи илмӣ ва технологияи ҳозиразамон ва паст будани бюджетҳои кишварҳост.

Ҳамзамон, маҷмуаҳои саноат, ки дар замони Шуравӣ сохта шуда буд, аксаран ба талаботи иқтисоди бозоргонӣ мутобиқат намекард.

Дар набудани низоми возеҳи идоракунӣ, равандро бештар таҳти таъсири омилҳои берун (сармоягузориҳои хусусӣ, бозори ҷаҳонӣ, сиёсати хориҷӣ) сурат мегиранд, на бар асоси стратегияи илм ва сиёсӣ.

Қайд кардани ин масъала бо маврид аст, ки рушди саноат бе сиёсати муассир дар сатҳи марказ ва минтақавӣ наметавонад самаранок бошад. Сиёсат бояд ҳам таҳлили бозорро, ҳам арзёбии имкониятҳои технологӣ ва захираҳо дар бар гирад.

Яке аз сабабҳои асосии номуавффактҳои стратегияи саноат арзёбӣ кард. Таҳқиқоти ноқофии илм дар бораи имкониятҳои дигаргунсозӣ соҳаҳо ва минтақаҳо, ҳамчун набудани методология ва миллии таҳлили фаза ва сохтори саноат, ба роҳандозии самаранокҳои ислоҳот ҳалал мерасонад.

Тамоюл ва хусусияти дигаргунсозии сохти ва фазоди дар ин сегменти иқтисодӣ бидуни таҳлили ҳамаҷониба баррасӣ намешаванд.

Равиши нави консепсияҳои омӯзиши тағйироти сохти ва фазои системаҳои истеҳсолии минтақавӣ дорои хусусияти соҳа ва территориявиро дар шароити иқтисодӣ дар ҳоли дигаргунсозӣ таҷлил намуда, имкониятҳои амалии онҳо барои ҳалли амалӣ, базаи иттилоотии тадқиқотӣ аз якҷанд намуди манбаъҳо ташаккул меёбад:

- аввалан, ин санадҳои қонунгузорӣ, барномаҳои давлатию соҳавӣ рушди иҷтимоию иқтисодӣ, танзими муносибатҳои бозорӣ ва тағйироти сохториро фазодӣ дар саноати кишвар мебошад,

- дуум, малумоти омили давлатӣ ва миллии мамлакат,

- сеум, адабиёти илмӣ таълимии иқтисоди ва иқтисодию географии, сарчашмаҳои ҳариташиносӣ,

- чорум, захираҳои интернетии вебсайтҳои расмӣ ҳукуматӣ ва вазоратҳои саноатии кишвар.

Тағйироти муҳимтарин дар сохтори саноатии давлатҳои иттиҳод ҳангоми муқоисаи таносуби соҳаҳои истихроҷ ва истеҳсолкунанда аён мегардад. Ғайр аз ин, чунон ки таҷрибаи ислоҳоти саноатӣ дар ноҳияи нишон дод, корхонаҳои саноатӣ истихроҷкунанда нисбат ба соҳаҳои саноати истеҳсолкунанда ба шароити бозор бомуваффақияттар мутобиқ шудаанд. Ин бештар ба сифати баланд ва нотақрор будани ашёи хоми табиӣ, инчунин аз бозорҳои анъанавӣ кишвар алоқаманд аст.

Ба ақидаи мо тарақиёти ноҳияи иқтисодии Бадахшон дар он ҳолате дида мешавад, ки бо оқилона ҷойгир намудани корхонаҳои саноатӣ шуруъ намоянд, зеро самаранокҳои иқтисодӣ ҳамоно вақт ба даст оварда мешавад, ки барои истихроҷ, коркарди ашёҳои хоми саноатӣ, истеҳсол ва қашонидани маҳсулот, ҷалб намудани қувваи коргарӣ, сӯзишворӣ, барқ ва нақлиёт маблағ кам сарф гардад. Ин маънои кам кардани хараҷоти нақлиёт, истифодаи самаранокӣ захираҳои табиӣ ва таъмини шароити кории беҳтар барои аҳоли мебошад.

Барои расидан ба рушди устувор ва самаранокҳои истеҳсолоти ноҳияи иқтисодии Бадахшон ва дуруст ташкил намудани ҳудуди истеҳсолот, зарур аст, ки рушди саноат дар ҳамоҳангсозӣ ва ҳифзи муҳити зист ва истифодаи самаранокӣ захираҳои табиӣ сурат гирад. Ин равандро дар оянда ба системаи дурусти давлатӣ, истифодаи технологияи муосир ва ҷалби сармояи дохилӣ ва хориҷӣ оварда мерасонад.

Адабиёт

1. Афанасьев, А. А. Теоретико-методологические основы промышленной политики и основные направления их совершенствования в современной России / А. А. Афанасьев // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 29-46. [Захираи электронӣ]. – Манбаи дастрасӣ: URL: <https://1economic.ru/lib/116850>. (санаи муроҷиат: 14 октябри 2025).
2. Колосовский Н.Н. Производственно-территориальное сочетание (комплекс) в советской экономической географии // Вопросы географии. 1947. Вып. 6. – 208 с.
3. Комар И.В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы. М., 1975. – 145 с.
4. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры // Избр. соч. М., 1993. – 245 с.
5. Орехова Е.А. Исследование экономического развития: циклически-волновой подход // Циклы. Материалы VII Международной конференции. Ставрополь, 2005. Т. 1. [Захираи электронӣ]. – Манбаи дастрасӣ: URL: <http://www.ncstu.ru/cycles>. (санаи муроҷиат: 25 октябри 2025).

6. Родионова И.А. Макрогеография промышленности мира: Учеб. пособие. М., 2000. – 186 с.
7. Хайдарова Р.И. экономико-географическая проблема развития гиссаро-вахшского промышленного района. Душанбе : - ирфон 1976. – 105 с.
8. Саушкин Ю.Г. Избранные труды. Смоленск, 2001. – 215 с.
9. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика. М., 1973. – 287 с.
10. Хрущев А.Т. География промышленности СССР. М., 1986. – 320 с.
11. Хрущев А.Т. Научно-технический прогресс и территориальная организация промышленности // Экономическая и социальная география на пороге XXI в. М., Смоленск, 1997. – 258 с.

МАСЪАЛАҲОИ НАЗАРИЯВӢ ВА МЕТОДОЛОГИИ ОМУӢЗИШИИ ТАШКИЛИ ХУДУДИИ СОҲАҲОИ ИСТЕҲСОЛОТ ДАР НОҲИЯИ ИҚТИСОДИИ БАДАХШОН

Дар мақолаи мазкур муаллиф масъалаҳои омӯзиши назариявӣ ва методологии ташкили ҳудудии соҳаҳои истеҳсолот дар ноҳияи иқтисодии Бадахшонро таҳлил намудааст. Дар рафти навиштани мақола муаллиф дар бораи ташкили ҳудудии соҳаҳои истеҳсолот усулҳои самаранок истифодабарии вобаста ба минтақахоро баҳогузори намудааст.

Дар тараққиёти ноҳия оқилона ҷойгир намудани корхонаҳои саноатӣ муҳим мебошад, зеро самаранокии иқтисодӣ ҳамон вақт ба даст оварда мешавад, ки барои истихроҷ, коркарди ашёҳои хоми саноатӣ, истеҳсол ва кашонидани маҳсулот, ҷалб намудани қувваи коргарӣ, сӯзишворӣ, барқ ва нақлиёт маблағ кам сарф гардад. Ин маънои кам кардани хароҷоти нақлиёт, истифодаи самаранокӣ захираҳои табиӣ ва таъмини шароити кории беҳтар барои аҳоли мебошад.

Комплексҳои саноатӣ бояд хусусиятҳои махсусгардонии умумӣ дошта бошанд, ки ба онҳо хос аст. Ин ба мо имконият медиҳад, ки комбинатҳои калонтарини саноатӣ муайян карда шаванд. Аз тарафи дигар, риоя кардани принсипи ягонагии маҳалҳои аҳолинишин фарқи равшани байни комплексҳои саноатӣ ва комплексҳои калонтари ҳудудию истеҳсолиро таъмин мекунад.

Муаллиф дар рафти навиштани мақола маллумоти пурра доир ба методҳои омӯзишии ташкили ҳудуди истеҳсолот ва овардани мисолҳои зиёд дар бораи ҳудуди истеҳсолот ва ташкили методҳои нави ҷобачогузори ҳудуди истеҳсолӣ пешниҳодҳо намудааст.

Калидвожаҳо: комплекс, захираҳои табиӣ, комплекси истеҳсолӣ, аҳоли, иқтисодиёт.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОТРАСЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА В БАДАХШАНСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

В данной статье автором проанализированы вопросы теоретико-методологического исследования территориальной организации производственных отраслей в Бадахшанском экономическом районе. В ходе написания статьи автором дана оценка методов эффективного использования ресурсов применительно к регионам в части территориальной организации производственных отраслей.

Рациональное размещение промышленных предприятий имеет важное значение в развитии региона, поскольку экономическая эффективность достигается только при сокращении затрат на добычу, переработку промышленного сырья, производство и транспортировку продукции, рабочую силу, топливо, электроэнергию и транспорт. Это означает снижение транспортных расходов, эффективное использование природных ресурсов и обеспечение лучших условий труда населения.

Промышленные комплексы должны обладать присущими им общими признаками специализации. Это позволяет выделить наиболее крупные промышленные комплексы. С другой стороны, соблюдение принципа единства поселений обеспечивает четкое разграничение промышленных комплексов и более крупных территориально-производственных комплексов.

В ходе написания статьи автор предоставил исчерпывающую информацию о методах изучения организации производственной территории, привёл множество примеров производственной территории и предложил новые методы её организации.

Ключевые слова: комплекс, природные ресурсы, промышленный комплекс, население, экономика.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ISSUES OF STUDYING THE TERRITORIAL ORGANIZATION OF INDUSTRIES IN THE BADAKHSHAN ECONOMIC REGION

In this article, the author analyzes theoretical and methodological aspects of the territorial organization of industrial sectors in the Badakhshan economic region. In writing the article, the author evaluates methods for the efficient use of resources across regions in terms of the territorial organization of industrial sectors.

The rational placement of industrial enterprises is crucial for regional development, as economic efficiency is achieved only by reducing costs for the extraction and processing of industrial raw materials, production and transportation of products, labor, fuel, electricity, and transportation. This means lower transportation costs, efficient use of natural resources, and improved working conditions for the population.

Industrial complexes should exhibit common characteristics of specialization. This allows for the identification of the largest industrial complexes. Conversely, adherence to the principle of settlement unity ensures a clear distinction between industrial complexes and larger territorial-production complexes.

In writing the article, the author provided comprehensive information on methods for studying the organization of industrial territories, cited numerous examples of industrial territories, and proposed new methods for their organization.

Keywords: complex, natural resources, industrial complex, population, economy.

Дар бори муаллиф

Қодиров Умедҷон Қодирович
Унвонҷуи кафедраи географияи иқтисодӣ ва
иҷтимоӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣ Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни.
Суроға: 734003, шаҳри Душанбе, хиёбони
Рӯдакӣ 121.
Е-mail: umedchon_kodirov@mail.ru

Об авторе

Кодиров Умеджон Кодирович
соискатель кафедры экономической и
социальной географии
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айна
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
Е-mail: umedchon_kodirov@mail.ru

About the Author

Kodirov Umedjon Kodirovich
Assistant, Department of Natural Sciences
Applicant for a Degree, Department of Economic
and Social Geography
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriddin Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: umedchon_kodirov@mail.ru

РАВАНДИ КОМПЛЕКСҲОСИ ЛШАВИИ Fe(II) БО ГЛИТСИН
ДАР МУҲИТИ ИШҚОРӢ*Бандаев С.Г., Бобизода Ф.М., Кабиров Н.Г., Бобиев Х.А.**Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни**Собирова М.М.**Инститuti химияи ба номи В.И. Никитини Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон*

Мукаддима. Дар солҳои охир омӯзиши пайвастиҳои комплекси металлҳои интиқоли бо лигандаҳои табиӣ, аз ҷумла аминокислотаҳо, таваҷҷуҳи зиёди таҳқиқотчиёро ба худ ҷалб намудааст. Ин таваҷҷуҳ пеш аз ҳама ба нақши муҳими ҷунин пайвастиҳо дар равандҳои биологӣ, биохимиявӣ, тиббӣ ва истифодаи технологияҳои муосир вобаста мебошад. Аминокислотаҳо ҳамчун лигандаҳои бисёрфункционалӣ қобилияти баланд барои ҳосил намудани пайвастиҳои устувори координатсионӣ бо ионҳои металлӣ доранд, ки ин хусусият имкониятҳои васеи омӯзиши рафтори химиявии онҳо ва татбиқи амалиашонро фароҳам меорад [9;10].

Оҳан яке аз микроэлементҳои муҳимтарини биологӣ ба ҳисоб рафта, дар равандҳои оксидшавию барқароршавӣ, интиқоли оксиген, синтези ферментҳо ва фаъолияти системаҳои ферментативӣ нақши калидӣ мебошад. Ионҳои оҳан, хусусан дар дараҷаҳои оксидшавии +2 ва +3, қобилияти баланди ҳосил намудани пайвастиҳои комплекси доранд. Пайвастиҳои комплекси оҳан бо аминокислотаҳо метавонанд хусусиятҳои физикӣ-химиявӣ ва биологие дошта бошанд, ки аз пайвастиҳои анъанавии ғайриорганикӣ фарқ мекунанд. Аз ин ҷост, ки омӯзиши ҷунин системаҳо аз нуқтаи назари илмӣ ва амалӣ дорои аҳамияти махсус мебошанд.

Глитсин ҷун соддатарин аминокислотаи бидентат (дучойгир) метавонад ҳамчун лиганд бо ионҳои металлӣ пайвасти гардад. Ин хусусият глитсинро ба объекти муносиб барои омӯзиши механизми ташаккул, устуворӣ ва вайроншавии пайвастиҳои комплексӣ табдил медиҳад. Пайвастиҳои Fe(II) бо глитсин метавонанд дар муҳитҳои гуногун, аз ҷумла муҳити ишқорӣ, рафтори химиявии гуногун нишон диҳанд, ки омӯзиши онҳо барои фаҳмиши табиати пайвастишавии металл–лиганда муҳим аст.

Яке аз масъалаҳои муҳими химияи координатсионӣ муайян намудани ҳолати ионҳои металл ва лиганда дар таркиби пайвасти комплексӣ мебошад [4]. Таҳлили сифатӣ имконият медиҳад, ки мавҷудияти ионҳои озод ё пайвастишуда, устувории комплекси ҳосилшуда ва таъсири дигар омилҳо, аз қабili муҳити ишқорӣ ва агентҳои оксидкунанда, арзёбӣ карда шавад. Истифодаи реаксияҳои классикӣ аналитикӣ, аз ҷумла реаксияи нингидрин барои муайян кардани аминокислотаҳо ва реаксияҳои ишқорӣ барои ошкор намудани ионҳои оҳан, ҳамчун усулҳои дастрас ва боэътимод дар ҷунин таҳқиқот аҳамияти калон дорад.

Бо дарназардошти гуфтаҳои боло, ҳадафи таҳқиқоти мазкур таҳлили сифатии пайвасти синтезшудаи Fe(II) бо глитсин дар муҳити ишқорӣ, муайян намудани мавҷудият ё набудани ионҳои озоди оҳан ва глитсин, инчунин омӯзиши устувории пайвасти комплексӣ зери таъсири агентҳои оксидкунанда, ба монанди пероксиди гидроген ва пероксиди натрий мебошад. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд барои рушди минбаъдаи таҳқиқотҳо дар соҳаи химияи комплексӣ, биоинорганикӣ ва таҳияи пайвастиҳои нави дорои аҳамияти амалӣ заминаи илмӣ фароҳам оваранд.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот

Барои гузаронидани таҳқиқот моддаҳои зерин истифода бурда шуданд:
пайвасти синтезшудаи оҳани дувалента бо глитсин ($\text{Fe(II):Gly} = 1:1$),
глитсини тоза (реактиви стандартӣ),
кислотаи хлорид (HCl) 6N,
ишқори натрий (NaOH),
маҳлули 10%-и нингидрин,

пероксида гидроген (H_2O_2) 30%,
пероксида натрий (Na_2O_2),
оби дистиллшуда.

Усулҳои тадқиқот

1. Таҳлили сифатии пайвасти Fe(II) –глутсин дар муҳити ишқорӣ

0,02 г намунаи пайвасти синтезшудаи $\text{Fe(II):Gly} = 1:1$ (ҳокаи ранги зардтоб) дар 5 мл кислотаи хлориди 6 N бо гармкунӣ ҳал карда шуд. Маҳлули сурхи тиллоранг ҳосил гардид. Пас аз каме сероб намудан таҳлилҳои зерин гузаронида шуданд:

а) **Муайян кардани ионҳои оҳани озод** – ба маҳлул таҳқиқшаванда ишқори натрий илова карда шуд. Тағйироти намоён мушоҳида нагардид.

б) **Муайян кардани аминокислота** – ба 1–2 мл маҳлули таҳқиқшаванда маҳлули нингидрин илова карда шуд. Тағйироти ранг мушоҳида нашуд.

в) **Санҷиш дар муҳити ишқорӣ** – 1–2 мл маҳлули таҳқиқшаванда ишқорӣ карда шуда, сипас бо нингидрин коркард гардид. Тағйироти ранг мушоҳида нашуд.

г) **Санҷиши муқоисавӣ бо глутсини тоза** – 0,03 г глутсини тоза дар об ҳал карда шуда, бо маҳлули 10%-и нингидрин дар ҳарорати 60–70°C дар ҳамомчаи обӣ гарм карда шуд. Ранги маҳлул ба кабудӣ бунафш табдил ёфт.

д) **Таъсири муҳити ишқорӣ ба глутсин** – глутсини ҳалшуда ишқорӣ карда шуд. Ҳангоми иловаи NaOH ранги маҳлул зарди тиллоранг (ҳосилшавии глутсинати натрий) гардид. Бо гармкунӣ (60–70°C) ранги маҳлул сурхи сиёҳтоб шуд.

2. Таҳқиқи таъсири пероксида гидроген ба пайвасти Fe(II) –глутсин

Ба маҳлули таҳқиқшаванда 15 мл пероксида гидрогени 30% илова карда шуда, то пурра нест шудани пероксид гарм карда шуд. Пас аз хунуккунӣ таҳлилҳои зерин гузаронида шуданд:

а) **Муайян кардани ионҳои оҳан** – бо иловаи NaOH тақшони сурхи хиштмонанд (эҳтимол FeOOH) ҳосил шуд ва маҳлул шафоф гардид.

б) **Муайян кардани глутсин** – ба 1-2мл маҳлули таҳқиқшаванда аз филтрат нингидрин илова карда шуда, дар ҳарорати 60–70 °C гарм карда шуд. Ранги маҳлул кабудӣ бунафш гардид.

в) **Санҷиш дар муҳити ишқорӣ бо нингидрин** – муҳити маҳлули таҳқиқшаванда ишқорӣ карда шуда, сипас нингидрин илова гардид. Ранги маҳлул кабудӣ бунафш ҳосил шуд.

Хулоса: зери таъсири пероксида гидроген пайвасти комплекси вайрон шуда, Fe^{2+} ба Fe^{3+} оксид мегардад ва глутсин дар маҳлул ба ҳолати озод мегузарад.

3. Тасдиқи вайроншавии пайвасти комплекси бо пероксида натрий

0,03 г пайвасти синтезшуда дар 5 мл HCl 6 N бо гармкунӣ ҳал карда шуд. Пас аз сероб намудан ва хунуккунӣ ба маҳлул 10–15 г пероксида натрий илова карда шуд. Тақшони сурхи баланд (эҳтимол FeO(OH)) ҳосил гардид ва маҳлул шафоф шуд. Пас аз филтрукунӣ таҳлилҳо анҷом дода шуданд:

а) **Муайян кардани ионҳои оҳан дар филтрат** – бо NaOH тағйирот мушоҳида нашуд (ионҳои оҳан мавҷуд нестанд).

б) **Муайян кардани глутсин** – бо иловаи нингидрин ранги кабудӣ бунафш ҳосил шуд.

в) **Санҷиш дар муҳити ишқори баланд** – пас аз каме илова намудани ишқори натрий ва таъсири нингидрин ранги кабудӣ баланд мушоҳида гардид.

Натиҷаҳо ва муҳокима

1. Хусусиятҳои умумии пайвасти синтезшудаи Fe(II) –глутсин

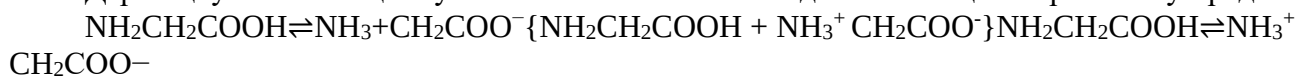
Дар натиҷаи синтези пайвасти комплекси оҳани дувалента бо глутсин дар таносуби молиявии $\text{Fe(II):Gly} = 1:1$ моддаи хокашакли ранги зардтоб ҳосил гардид. Ранги пайваست ва ҳолати агрегатии он аллакай метавонанд нишонаҳои ибтидоии ҳосилшавии пайвасти координатсионӣ бошанд, зеро бисёр пайваستҳои комплекси металлҳои интиқоли бо аминокислотаҳо дорои рангҳои хос мебошанд. Мавҷудияти ранг дар чунин системаҳо одатан

ба гузаришҳои электронӣ дар ионҳои металлӣ ва таъсири лиганда ба майдони кристаллӣ вобаста аст.

Реаксияҳои химиявӣ марбут ба ташаккул ва хусусиятҳои пайвасти Fe(II)–глитсин

1. Ионизатсияи глитсин дар маҳлул

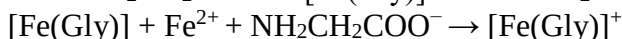
Дар маҳлул глитсин ҳамчун аминокислота метавонад ба шакли цвиттер-ионӣ гузарад:



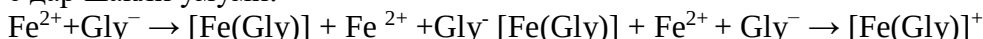
Ин шакл барои пайваستшавӣ бо иони металлӣ мусоид мебошад.

2. Ташаккули пайвасти комплекси Fe(II) бо глитсин (таносуби 1:1)

Глитсин ҳамчун лиганди бидентат (тавассути O ва N) бо иони Fe²⁺ пайваст мешавад:



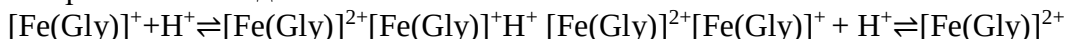
ё дар шакли умумӣ:



Ин реаксия ба **ташаккули комплекси координационӣ** оварда мерасонад, ки бо пайдо шудани ранги зардтоб тавсиф мешавад.

3. Таъсири кислотаи хлорид (ҳалшавии комплекс)

Ҳангоми ҳал кардани пайваст дар HCl (6N) комплекс ба маҳлули ранга мегузарад, вале пурра вайрон намешавад:



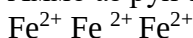
(шакли ионӣ тағйир меёбад, аммо робитаи координационӣ нигоҳ дошта мешавад).

4. Набудани реаксия бо ишқори натрий (далели набудани Fe²⁺ озод)

Агар Fe²⁺ озод мебуд, реаксияи зерин мегузашт:



Аммо аз рӯи таҷриба **такшонӣ ҳосил нашуд**, бинобар ин:



Ин далели устувории комплекси Fe(II)–глитсин мебошад.

5. Табиат ва сабаби пайдоиши ранг (гузаришҳои электронӣ)

Ранги зардтоб ва сурхи тиллоранг ба **гузаришҳои d–d** дар иони Fe²⁺ ва таъсири лиганда ба майдони кристаллӣ вобаста аст:

Fe²⁺ Gly [Gly] Fe²⁺ Gly Ин гузаришҳо ҳоси пайвастҳои комплекси металлҳои гузаранда мебошанд.

Хулосаи химиявӣ

глитсин ҳамчун лиганди бидентат бо Fe²⁺ комплекси устувор ҳосил мекунад,

иони Fe²⁺ дар маҳлул ба ҳолати озод намегузарад,

набудани такшонии Fe(OH)₂ далели ташаккули комплекси ҳақиқии координационӣ мебошад,

ранги пайваст натиҷаи гузаришҳои электронӣ дар иони металл мебошад.

Ҳалшавии намуна дар кислотаи хлориди 6 N бо гармкунӣ ба ҳосил шудани маҳлули сурхи тиллоранг овард. Ин ранг нишон медиҳад, ки иони оҳан дар маҳлул дар ҳолати комплекси координационӣ қарор дорад. Агар оҳан дар ҳолати иони озод мебуд, пас дар чунин шароит ранг ва рафтори маҳлул фарқ мекард. Аз ин лиҳоз, натиҷаҳои ибтидоӣ аллакай ба ташаккули пайвасти устувори Fe(II)–глитсин ишора менамоянд.

2. Муайян намудани мавҷудияти ионҳои озоди оҳан

Яке аз марҳилаҳои асосии таҳлили сифатӣ муайян кардани мавҷудияти ионҳои озоди оҳан дар маҳлули таҳқиқшаванда мебошад. Барои ин мақсад ба маҳлули ҳосилшуда ишқори натрий илова карда шуд. Маълум аст, ки дар ҳузури ионҳои озоди Fe²⁺ ё Fe³⁺ дар муҳити ишқорӣ такшонҳои ҳоси гидроксидҳои оҳан ҳосил мешаванд.

Аммо дар таҷриба ҳеҷ гуна такшонӣ ё тағйироти намоён мушоҳида нагардид. Ин далел ба он ишора мекунад, ки ионҳои оҳан дар маҳлул дар шакли озод мавҷуд нестанд ва пурра бо

глитсин дар комплекси координационӣ пайваст шудаанд. Устувории чунин пайваст дар муҳити ишқорӣ яке аз нишондиҳандаҳои муҳими қувваи робитаи металл–лиганда мебошад.

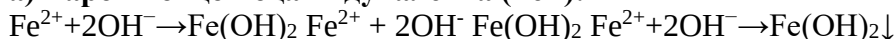
Ин натиҷа бо маълумоти адабиётӣ мувофиқ аст, ки тибқи онҳо аминокислотаҳо, аз ҷумла глитсин, метавонанд бо ионҳои Fe(II) комплексҳои нисбатан устувор ҳосил намоянд, махсусан дар ҳолате, ки пайвастшавӣ тавассути атомҳои нитроген ва оксиген амалӣ мегардад.

Реаксияҳои химиявӣ ҳангоми муайян намудани ионҳои озоди оҳан

1. Реаксияҳои интизоршаванда дар ҳузури ионҳои озоди оҳан

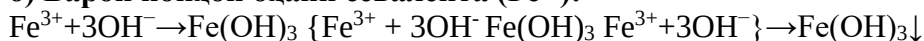
Агар дар маҳлули таҳқиқшаванда ионҳои озоди оҳан мавҷуд мебуданд, ҳангоми илова намудани ишқори натрий реаксияҳои зерин бояд ба амал меомаданд:

а) Барои ионҳои оҳани дувалента (Fe^{2+}):



Такшони ҳосилшуда — гидроксиди оҳани (II), ранги сабзтоб ё сафедтоб дошта, дар ҳаво ба осонӣ оксид мешавад.

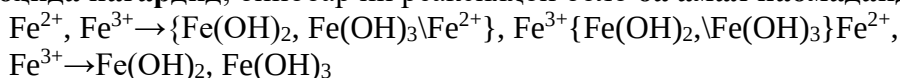
б) Барои ионҳои оҳани севалента (Fe^{3+}):



Такшони ҳосилшуда — гидроксиди оҳани (III), ранги сурхи хиштмонанд ё қаҳваранг дорад.

2. Набудани реаксия бо ишқори натрий (натиҷаи таҷрибавӣ)

Дар таҷриба ҳангоми илова намудани NaOH ҳеҷ гуна такшонӣ ё тағйироти намоён мушоҳида нагардид, бинобар ин реаксияҳои боло ба амал наомаданд:



Ин далели возеҳ мебошад, ки ионҳои оҳан дар маҳлул дар ҳолати озод мавҷуд нестанд.

3. Сабаби химиявии набудани такшонӣ

Набудани такшонӣ бо он шарҳ дода мешавад, ки иони оҳан пурра бо глитсин пайваст шуда, комплекси координационӣ ҳосил кардааст:

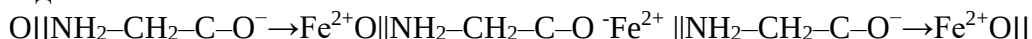


Дар ин ҳолат:

иони Fe^{2+} дар дохили комплекси координационӣ маҳкам нигоҳ дошта мешавад,
иони гидроксид (OH^-) наметавонад ба иони металл мустақиман таъсир расонад,
комплекс Fe(II)–глитсин дар муҳити ишқорӣ устувор боқӣ мемонад.

4. Нақши глитсин ҳамчун лиганди бидентат

Глитсин тавассути атомҳои нитроген ($-\text{NH}_2$) ва оксиген ($-\text{COO}^-$) бо иони Fe^{2+} пайваст мешавад:



Ин навъи пайвастшавӣ устувории баланди комплекси ҳосилшударо таъмин менамояд.

Хулосаи қисм (барои мақола)

илова намудани NaOH ба маҳлули пайвасти Fe(II)–глитсин боиси ҳосилшавии такшони гидроксидҳои оҳан нагардид,

ин ҳолат далели набудани ионҳои озоди Fe^{2+} ва Fe^{3+} дар маҳлул мебошад,
иони оҳан пурра дар таркиби комплекси координатсионӣ бо глитсин пайваст аст,
устувории комплекси Fe(II)–глитсин дар муҳити ишқорӣ қувваи баланди робитаи металл–лиганда ва нақши глитсинро ҳамчун лиганди бидентат тасдиқ менамояд.

3. Муайян намудани глитсини озод бо реаксияи нингидрин

Барои муайян намудани мавҷудияти глитсини озод дар маҳлул реаксияи классикии нингидрин истифода бурда шуд. Нингидрин бо аминокислотаҳои озод дар ҳарорати баланд ба реаксия дохил шуда, рангҳои хоси кабудӣ бунафш (ранги Рухеман) ҳосил мекунад.

Ҳангоми илова намудани нингидрин ба маҳлули таҳқиқшаванда, ҳам дар муҳити бетараф ва ҳам дар муҳити ишқорӣ, тағйироти ранг мушоҳида нашуд. Ин натиҷа нишон медиҳад, ки гурӯҳҳои аминокислотаи глитсин дар таркиби пайвасти комплексӣ барои

реаксияи нингидрин дастрас нестанд. Ба ибораи дигар, глитсин дар ҳолати пайваст бо иони оҳан қарор дошта, ҳамчун аминокислотаи озод рафтор намекунад.

Барои тасдиқи дурустии усул, санчиши муқоисавӣ бо глитсини тоза гузаронида шуд. Дар ин ҳолат, глитсини озод бо нингидрин дар ҳарорати 60–70°C ранги равшани кабудӣ бунафш дод. Ин муқоиса ба таври возеҳ фарқи байни глитсини озод ва глитсини пайвастшударо дар комплекси Fe(II) нишон дод.

4. Таъсири муҳити ишқорӣ ба глитсин ва аҳаммияти он дар таҳлил

Дар таҷрибаҳои алоҳида таъсири муҳити ишқорӣ ба глитсини тоза низ омӯхта шуд. Ҳангоми илова намудани ишқори натрий ба маҳлули глитсин, ранги маҳлул ба зарди тиллоранг табдил ёфт, ки ин ба ҳосилшавии глитсинати натрий вобаста аст. Бо гармкунӣ ранги маҳлул сурхи сиёҳтоб гардид.

Ин натиҷаҳо аҳаммияти калон доранд, зеро нишон медиҳанд, ки глитсини озод дар муҳити ишқорӣ рафтори хоси химиявӣ нишон медиҳад. Аммо дар маҳлули пайвасти Fe(II)–глитсин чунин тағйирот мушоҳида нашуд. Ин боз як далели иловагӣ мебошад, ки глитсин дар комплекси синтезшуда дар ҳолати пайваст қарор дорад ва хосиятҳои аминокислотаи озодро аз худ нишон намедиҳад.

5. Таъсири пероксиди гидроген ба пайвасти Fe(II)–глитсин

Барои омӯзиши устувории пайвасти комплексӣ зери таъсири агентҳои оксидкунанда, ба маҳлули таҳқиқшаванда пероксиди гидрогени 30% илова карда шуд. Маълум аст, ки пероксиди гидроген оксидкунандаи қавӣ буда, метавонад ионҳои Fe²⁺-ро ба Fe³⁺ оксид намояд.

Пас аз гармкунӣ ва нест шудани пероксид, ба маҳлул ишқори натрий илова карда шуд ва тақшони сурхи хиштмонанд ҳосил гардид. Ин тақшонӣ эҳтимолан ба FeOOH ё гидроксиди оҳани (III) мувофиқ аст. Ҳосил шудани чунин тақшонӣ далели возеҳи он аст, ки иони оҳан аз комплекси координатсионӣ ҷудо шуда, ба ҳолати оксидшудаи Fe³⁺ гузаштааст.

Ин натиҷа нишон медиҳад, ки пайвасти Fe(II)–глитсин дар шароити оксидкунанда устувории худро гум мекунад. Яъне, гарчанде комплекс дар муҳити ишқорӣ устувор бошад ҳам, зери таъсири агентҳои қавӣ оксидкунанда вайрон мешавад.

6. Муайян намудани глитсини озод пас аз вайроншавии комплекс

Пас аз таъсири пероксиди гидроген, маҳлул бо нингидрин таҳлил карда шуд. Дар ин ҳолат ранги кабудӣ бунафш ҳосил гардид, ки далели мавҷудияти глитсини озод мебошад. Ҳамин натиҷа дар муҳити ишқорӣ низ мушоҳида шуд.

Ин далелҳо нишон медиҳанд, ки вайроншавии комплекси Fe(II)–глитсин боиси озод шудани глитсин мегардад. Пас аз ҷудо шудан аз иони металл, глитсин қобилияти пурраи реаксия бо нингидринро пайдо мекунад.

7. Тасдиқи натиҷаҳо бо истифода аз пероксиди натрий

Барои боварии бештар ба ҳулосаҳо, вайроншавии пайвасти комплексӣ бо истифода аз пероксиди натрий низ таҳқиқ карда шуд. Дар ин ҳолат низ ҳангоми илова намудани Na₂O₂ тақшони сурхи баланд ҳосил шуд, ки ба ҷудо шудани оҳан аз маҳлул ишора мекунад.

Филтрат, ки аз ионҳои оҳан холӣ буд, бо нингидрин таҳлил карда шуд ва ранги кабудӣ бунафш ҳосил гардид. Ин натиҷа боз як маротиба мавҷудияти глитсини озодро тасдиқ намуд. Илова бар ин, тағйири шиддатнокии ранг вобаста ба муҳити ишқорӣ нишон медиҳад, ки ҳолати ионии глитсин ба дараҷаи ишқорӣ вобастагии зич дорад.

8. Муҳокимаи умумии натиҷаҳо

Ҳамаи натиҷаҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки пайвасти синтезшудаи Fe(II)–глитсин пайвасти комплекси ҳақиқӣ мебошад, ки дар он иони оҳан ва глитсин бо робитаҳои координатсионӣ пайваст шудаанд. Дар муҳити ишқорӣ ин комплекс устувории нисбатан баланд нишон медиҳад ва ба таъсири ишқори натрий бе вайроншавӣ тоб меорад.

Аммо зери таъсири агентҳои қавӣ оксидкунанда, ба монанди пероксиди гидроген ва пероксиди натрий, комплекси мазкур вайрон шуда, оҳан аз ҳолати Fe²⁺ ба Fe³⁺ мегузарад ва глитсин ба ҳолати озод ҷудо мешавад. Ин рафтор ба табиати химиявии оҳан ҳамчун

элементи дорои ҳолатҳои гуногуни оксидшавӣ ва ба хусусиятҳои лигандаҳои аминокислотӣ мувофиқ мебошад.

9. Аҳаммияти илмӣ ва амалӣ

Натиҷаҳои ин тадқиқот барои фаҳмиши амиқтари табиати пайваستҳои металл–аминокислота аҳаммияти калон доранд. Онҳо метавонанд дар омӯзиши системаҳои биоиноорганикӣ, таҳияи пайвастҳои доруворӣ, иловаҳои биологӣ ва моделсозии равандҳои биохимиявӣ вобаста ба оҳан истифода шаванд. Илова бар ин, усулҳои таҳлили сифатии истифодашуда метавонанд ҳамчун замина барои тадқиқотҳои минбаъдаи аналитикӣ ва сохторӣ хизмат намоянд.

Хулоса

Дар натиҷаи гузаронидани таҳлили сифатии пайвасти синтезшудаи оҳани дуваалента бо глитсин дар муҳити ишқорӣ маълум гардид, ки пайвасти мазкур пайвасти комплекси устуворро ташкил медиҳад. Тадқиқот нишон дод, ки дар маҳлули пайвасти Fe(II)–глитсин дар шароити муқаррарӣ ионҳои озоди оҳан ва глитсини озод мавҷуд нестанд, ки ин далели бозътимоди ташаккули робитаҳои координационӣ байни иони оҳан ва лиганди аминокислотӣ мебошад.

Бо истифода аз реаксияҳои классикии аналитикӣ, аз ҷумла таъсири ишқори натрий ва реаксияи нингидрин, исбот гардид, ки глитсин дар таркиби комплекси синтезшуда ҳамчун лиганди пайвастшуда иштирок мекунад ва хосиятҳои аминокислотаи озодро аз худ нишон намедиҳад. Муқоисаи натиҷаҳо бо глитсини тоза нишон дод, ки фарқи равшани рафтори химиявӣ глитсини озод ва глитсини дар комплекси Fe(II) пайвастшуда вучуд дорад.

Омӯзиши устувории пайвасти комплекси зерин таъсири агентҳои оксидкунанда нишон дод, ки пероксиди гидроген ва пероксиди натрий боиси вайроншавии комплекси Fe(II)–глитсин мегарданд. Дар ин ҳолат иони оҳан аз ҳолати Fe²⁺ ба Fe³⁺ оксид шуда, дар шакли тақшониҳои гидроксидӣ ё оксигидроксидӣ ҷудо мешавад, дар ҳоле ки глитсин ба маҳлул ҳамчун аминокислотаи озод мегузарад ва бо реаксияи нингидрин ба осонӣ муайян мегардад.

Ҳамин тариқ, метавон хулоса кард, ки пайвасти Fe(II)–глитсин дар муҳити ишқорӣ устувории нисбатан баланд дошта, аммо нисбат ба агентҳои қавии оксидкунанда ҳассос мебошад. Натиҷаҳои бадастомада барои фаҳмиши беҳтари табиати пайвастҳои комплекси металл–аминокислота, инчунин барои татбиқи онҳо дар химияи координационӣ, биоиноорганикӣ ва соҳаҳои марбут аҳаммияти назариявӣ ва амалӣ доранд.

Адабиёт

1. Коттон, Ф.А. Химия неорганическая / Ф.А. Коттон, Дж. Уилкинсон. – М.: Мир, 1987. – 1236 с.
2. Хьюз, М.Н. The Inorganic Chemistry of Biological Processes / М.Н. Хьюз. – New York: Wiley, 1981. – 410 p.
3. Greenwood, N.N. Chemistry of the Elements / N.N. Greenwood, A. Earnshaw. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997. – 1600 p.
4. Яцимирский, К.Б. Химия комплексных соединений / К.Б. Яцимирский. – Киев: Наукова думка, 1983. – 456 с.
5. Martell, A.E. Metal Complexes in Aqueous Solutions / A.E. Martell, R.D. Hancock. – New York: Plenum Press, 1996. – 310 p.
6. Sigel, H. Metal Ions in Biological Systems / H. Sigel, A. Sigel. – New York: Marcel Dekker, 1992. – Vol. 28. – 560 p.
7. Skoog, D.A. Principles of Instrumental Analysis / D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch. – Belmont: Cengage Learning, 2007. – 1039 p.
8. Vogel, A.I. Textbook of Quantitative Chemical Analysis / A.I. Vogel. – London: Longman, 1989. – 877 p.
9. Бобиев, Г.М. Синтез и иммуностимулирующая активность координационных соединений некоторых триптофансодержащих дипептидов с ионами металлов. / Г.М. Бобиев, С.Д. Исупов, А.Н. Шахматов [и др.]//Химико-фармацевтический журнал.-2000.-Т. 34.-№ 5.-С.24-25.
10. Бобиев, Г.М. Получение новых цинкосодержащих биологически активных соединений/

- Г.М. Бобиев, А.Ш. Гисов, С.Д. Исупов, З.Н. Юсупов, А.Н. Шахматов
//Координационные соединения и аспекты их применения. – Душанбе, 1999. – С.147-150.
11.Фрумкин, А.Н. Введение в электрохимию / А.Н. Фрумкин. – М.: Наука, 1984. – 352 с.
12.Березин Б.Д. Биоорганическая химия / Б.Д. Березин. – М.: Высшая школа, 1990. – 512 с.

РАВАНДИ КОМПЛЕКСҲОСИЛШАВИИ Fe(II) БО ГЛИТСИН ДАР МУҲИТИ ИШҚОРӢ

Шарҳи мухтасар: Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҳлили сифатии пайвастиҳои комплекси синтезшудаи оҳани дуваалента бо аминокислотаи глитсин дар муҳити ишқорӣ баррасӣ ва таҳлил карда мешаванд. Тадқиқот ба омӯзиши хусусиятҳои химиявии пайвасти Fe(II)–глитсин бо таносуби молиявии 1:1 равона гардида, ҳадафи асосии он муайян намудани ҳолати ионҳои оҳан ва глитсин дар таркиби пайвасти комплексӣ, инчунин омӯзиши устувории ин пайваст дар шароити муҳити ишқорӣ ва зерӣ таъсири агентҳои оксидкунанда мебошад.

Дар қараёни тадқиқот барои таҳлили сифатӣ маҷмӯи усулҳои классикии аналитикӣ истифода бурда шуданд. Намунаи пайвасти синтезшудаи Fe(II):Gly дар кислотаи хлориди концентратсияш 6 N бо гармкунӣ ҳал карда шуда, маҳлули сурхи тиллоранг ҳосил гардид. Ин ҳолат шаҳодат медиҳад, ки ионҳои оҳан дар маҳлул дар шакли пайвасти комплексӣ қарор доранд.

Барои муайян намудани глитсини озод дар маҳлул, реаксияи нингидрин истифода шуд. Натиҷаҳои муқоисавӣ нишон доданд, ки дар таркиби пайвасти синтезшуда глитсин дар ҳолати озод нест, балки бо иони оҳан пайваст мебошад.

Дар марҳилаи минбаъдаи тадқиқот таъсири пероксидаи гидроген ба пайвасти Fe(II)–глитсин омӯхта шуд. Пас аз илова намудани H₂O₂ ва гармкунӣ, пайвасти комплексӣ вайрон гардида, ҳангоми иловаи ишқори натрий тақшони сурхи хиштоманд (эҳтимол FeOOH) ҳосил шуд. Ин ҳолат далели оксидшавии Fe²⁺ ба Fe³⁺ ва озод шудани ионҳои оҳан дар маҳлул мебошад. Ҳамзамон, бо истифода аз реаксияи нингидрин мавҷудияти глитсини озод дар маҳлул тасдиқ гардид.

Дар маҷмӯъ, натиҷаҳои тадқиқот нишон медиҳанд, ки пайвасти синтезшудаи Fe(II)–глитсин пайвасти комплекси нисбатан устувор буда, дар муҳити ишқорӣ ионҳои озоди оҳан ва глитсини озодро дар бар намегирад. Аммо зерӣ таъсири агентҳои қавии оксидкунанда, ба монанди пероксидаи гидроген ва пероксидаи натрий, ин пайваст вайрон шуда, оҳан ба ҳолати оксидшуда мегузарад ва глитсин дар маҳлул озод мегардад. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд барои омӯзиши минбаъдаи пайвастиҳои комплекси металл–аминокислота ва татбиқи онҳо дар соҳаҳои гуногуни илм ва технология аҳамияти амалӣ дошта бошанд.

Калидвожаҳо: пайвасти комплексӣ, оҳани дуваалента (Fe(II)), глитсин, аминокислотаҳо, химияи координационӣ, таҳлили сифатӣ, муҳити ишқорӣ, реаксияи нингидрин, агентҳои оксидкунанда, пероксидаи гидроген, пероксидаи натрий, устувории пайвастиҳои металл–лиганд.

ПРОЦЕСС КОМПЛЕКСОБРАЗОВАНИЯ Fe(II) С ГЛИЦИНОМ В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ

В настоящей публикации приведены и обсуждаются результаты качественного анализа синтезированное комплексные соединения двухвалентного железа с аминокислота-глицин в щелочной среде. Исследование заключается в изучение химические свойства соединения Fe(II)–глицин в эквивалентном соотношения 1:1 и основной целью является определения состояния иона железа и глицина в составе комплексного соединения, а также изучения устойчивость соединения в щелочной среде и под действием окисляющих компонентов.

В процессе исследование, для качественного анализа синтезированных веществ использованно ряд классических методов анализа. Образец синтезированной соединения Fe(II):Gly при нагревании растворяли в 6N соляной кислоты, получен раствор имеющей красно-золотистого цвета. Это свидетельствует о том, что ионы железо находятся в форме комплексной частицы.

Для определения свободного глицина в растворе, использовали реакция с нингидрином. Сравнительные результаты показали, что в состав синтезированных веществ глицин не находится в свободном виде, так как связан с ионами железа.

В следующей этап исследование изучен взаимодействия пероксида водорода с синтезированной соединения Fe(II)–глитсин. После добавления H₂O₂ и при нагревание до полной исчезновение его, комплексное соединения разлагается, которые при добавления гидроксида натрия образуется осадок красно-кирпичного цвета (предположительно FeOOH).

Это свидетельствует об окислении Fe^{2+} до Fe^{3+} и образование свободных ионов железа. Также, с использованием реакции с нингидрином уточнен существование глицина в растворе.

Обобщая результаты исследования предполагаем, что синтезированное соединения Fe(II) –глицин является устойчивое комплексное соединение, которое в щелочной среде не имеет свободные ионы железа и глицина. А под действием окислительные компоненты, как пероксид водорода и пероксид натрия, соединения разлагается, и железо переходит на окисленную форму и глицин в растворе освобождается. Полученные результаты можно использовать для дальнейшего исследования процесса комплексообразования металл-аминокислот и аспекты их практической применения в разных научных и технологических сферах.

Ключевые слова: комплексные соединения, двухвалентная железа (Fe(II)), глицин, аминокислоты, координационная химия, качественный анализ, щелочная среда, реакция с нингидрином, окисляющие компоненты, пероксид водорода, пероксид натрия, устойчивость соединения металл–лиганд.

THE PROCESS OF COMPLEX FORMATION OF Fe(II) WITH GLYCINE IN AN ALKALINE MEDIUM

This publication presents and discusses the results of a qualitative analysis of synthesized complex compounds of divalent iron with the amino acid glycine in an alkaline medium. The study examines the chemical properties of the Fe(II) –glycine compound in a 1:1 equivalent ratio. The primary objective is to determine the state of the iron and glycine ions within the complex compound, as well as to study the stability of the compound in an alkaline medium and under the influence of oxidizing components.

During the study, a number of classical analytical methods were used for the qualitative analysis of the synthesized compounds. A sample of the synthesized Fe(II):Gly compound was dissolved in 6N hydrochloric acid with heating, yielding a red-golden solution. This indicates that the iron ions exist as a complex particle.

To determine free glycine in solution, a ninhydrin reaction was used. Comparative results showed that the synthesized substances did not contain free glycine, as it was bound to iron ions.

The next stage of the study examined the interaction of hydrogen peroxide with the synthesized Fe(II) –glycine compound. After adding H_2O_2 and heating until it completely disappears, the complex decomposes, forming a brick-red precipitate (presumably FeOOH) upon addition of sodium hydroxide. This indicates the oxidation of Fe^{2+} to Fe^{3+} and the formation of free iron ions. The presence of glycine in solution was also confirmed using the ninhydrin reaction.

Summarizing the results of the study, we suggest that the synthesized Fe(II) –glycine compound is a stable complex that does not contain free iron or glycine ions in an alkaline medium. Under the influence of oxidizing components such as hydrogen peroxide and sodium peroxide, the compound decomposes, converting iron to its oxidized form and liberating glycine in solution. The obtained results can be used for further research into the process of metal-amino acid complexation and its practical application in various scientific and technological fields.

Key words: complex compounds, divalent iron (Fe(II)), glycine, amino acids, coordination chemistry, qualitative analysis, alkaline medium, reaction with ninhydrin, oxidizing components, hydrogen peroxide, sodium peroxide, stability of metal–ligand compounds.

Дар бораи муаллифон

Бандаев Сирочиддин Гадович
Доктори илмҳои химия, профессори кафедраи
химияи органикӣ ва биологии
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-gmail: s.bandaev@mail.ru
Бобизода Ғуломқодир Мукамал
Доктори илмҳои биология, доктори илмҳои
фармокология,
профессори кафедраи химияи органикӣ ва
биологии
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-gmail: bobievgm@mail.ru

Кабиров Нурмахмад
Дотсенти кафедраи химияи органикӣ ва
биологии
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-gmail: kabir69@mail.ru

Бобиев Холмурод
дотсенти кафедраи химияи органикӣ ва
биологии
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-gmail: kholmurod.bobiyevev@mail.ru

Собирова Муниса Мардоновна
Унвонҷӯи шуъбаи фармакология
Институти химияи ба номи В.И. Никитини
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
734025 Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, х.
Рудакий, 33
E-mail: sobirovamunisa02@gmail.com

Об авторах

Бандаев Сироджиддин Гадоевич
доктор химических наук, профессор кафедры
органической и биологической химии
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: s.bandaev@mail.ru

Бобизода Гуломқодир Мукаммал
доктор биологических наук, доктор
фармакологических наук, профессор кафедры
органической и биологической химии
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: bobievgm@mail.ru

Кабиров Нурмахмад
доцент кафедры органической и
биологической химии
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: kabir69@mail.ru

About the Authors

Bandaev Sirojiddin Gadoevich
Doctor of Chemical Sciences, Professor,
Department of Organic and Biological Chemistry
Tajik State Pedagogical University named after S.
Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: s.bandaev@mail.ru

Gulomkadir Mukammal Bobizoda
Doctor of Biological Sciences, Doctor of
Pharmacological Sciences, Professor, Department
of Organic and Biological Chemistry
Tajik State Pedagogical University named after S.
Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: bobievgm@mail.ru

Kabirov Nurmahmad
Associate Professor, Department of Organic and
Biological Chemistry
Tajik State Pedagogical University named after S.
Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: kabir69@mail.ru

Бобиев Холмурод
доцент кафедры органической и
биологической химии
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: kholmurod.bobiyeve@mail.ru

Собирова Муниса Мардоновна
соискатель отдела фармакологии
Институт химии имени В. И. Никитина
Академии национальных наук Таджикистана
Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 33.
E-mail: sobirovamunisa02@gmail.com

Bobiev Kholmurod
Associate Professor, Department of Organic and
Biological Chemistry
Tajik State Pedagogical University named after S.
Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: kholmurod.bobiyeve@mail.ru

Sobirova Munisa Mardonovna
Applicant for a Degree, Department of
Pharmacology
Institute of Chemistry named after V. I. Nikitin
National Academy of Sciences of Tajikistan
Address: 33 Rudaki Avenue, Dushanbe 734025,
Republic of Tajikistan.
E-mail: sobirovamunisa02@gmail.com

**СИНТЕЗИ ЭФИРҲОИ КИСЛОТАИ
АТСЕТИЛСАЛИТСИЛАТ БО ҲОСИЛАҲОИ
АМИНОКИСЛОТАГИИ 2-ХЛОРМЕТИЛОКСИРАН**

Раҷабзода С.И.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Дилдораи Ё.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқаддима. Кислотаи салитсилат ва ҳосилаҳои он аз ҷумлаи қадимтарин ва аз ҷиҳати фармакологӣ муҳимтарин пайвастаҳое мебошанд, ки то имрӯз аҳамияти худро дар тиб нигоҳ доштаанд. Ин маводди доруворӣ ба шарофати доираи васеи таъсири худ, аз қабili мубориза бо илтиҳоб ва дард дар ҳолатҳои гуногун, аз ҷумла тарбод, артрит, дарди дандон ва сар, тромбофлебит ва бемориҳои роҳи нафас, машхур шудаанд [1].

Таҳқиқот оид ба механизми таъсири дардкунандаи салитсилатҳо, инчунин таъсири онҳо ба метаболизми ҳуҷайраҳо, системаҳои ферментӣ, иммунитет, гузариши бофтаҳо ва реаксияҳои бофтаи пайвандкунанда гузаронида шудааст [2].

Бо вуҷуди он ки кислотаи салитсилат ва ҳосилаҳои он аз нимаи дуҷумлаи асри 19 дар тиб истифода мешаванд, онҳо то ҳол аҳамияти худро аз даст наводаанд. Ин аз он сабаб аст, ки салитсилатҳо дорои гуногунии таъсири биологӣ мебошанд ва ҳар сол ҳосиятҳои нави биорганикӣ ва биологӣ ҳосилаҳои онҳо кашф карда мешаванд. Аз ҷама ҳосилаҳои маъмул ва васеъ истифодашавандаи кислотаи салитсилат, кислотаи аспирин (атсетилсалитсилат) мебошад [3].

Салитсилатҳо, ба ғайр аз ҳосиятҳои зиддиилтиҳобӣ ва пасткунандаи таб, ба тавозуни бадан (гомеостаз) ва раванди пайдоиши лахтаҳои хун (тромбоз) таъсири назаррас мерасонанд. Ин таъсирот ба ҳам алоқаманданд ва аз ҳамдигар ҷудо намешаванд. Масалан, дар рафти рушди илтиҳоб, якҷанд омил нақши муҳим мебозанд, аз ҷумла: норасоии фаъолияти ферментҳо, зарар ба рағҳои майда (микроангиопатия), баста шудани гардиши хун дар минтақаи рағҳои майда (микросиркулятсия), некрози фибриноидӣ (марги бофта бо намуди фибрин), пайдоиши лахтаҳои майда (микротромбҳо), тағйироти дар ҳуҷайраҳои глиалӣ ва рағҳо.

Аз ин рӯ, таъсири зиддиилтиҳобии салитсилатҳоро наметавон танҳо бо назардошти таъсири онҳо ба девори рағҳо, ҷамъшавии ҳуҷайраҳои хун дар минтақаи микросиркулятсия ва системаҳои ферментӣ, ки дар ташаккули фибрин иштирок мекунанд, баҳогузорӣ кард. Дар айни замон, бисёр ҳосилаҳои нави кислотаи салитсилат ва атсетилсалитсилат барои омӯзиши таъсири онҳо ба системаи хунравии хун таҳқиқ мешаванд. Барои мисол, *N,N-bis(acetylsalicyloyl)* пиперидин қобилияти тромбоситҳоро барои часпидан ба ҳамдигар (агрегатсия) бозмедорад [4]. Дар таҳқиқоти *in vitro*, эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилат таъсири зидди хунравии хун (антикоагулянтӣ), таъсири зидди оксидшавӣ (антиоксидантӣ) дошта, инчунин агрегатсияи тромбоситҳоро бозмедоштанд [5].

Нитроаспирин ин, ҳосилаи химиявии аспирин, дорои ҳосиятҳои фармакологии беназир аст. Дар таҳқиқоте, ки дар харгӯшҳо гузаронида шудааст, нитроаспирин дар марҳилаи аввали илтиҳоб (то 60 дақиқа) нисбат ба аспирин самаранокии зиёдтарро нишон додааст, хусусан ҳангоми истифодаи парентералӣ. Инчунин, нитроаспирин дар ин марҳила 8-9 маротиба аз аспирин қавитар будааст. Аммо, дар марҳилаи дертар (зиёда аз 180 дақиқа) ва ҳангоми ворид кардани даҳонӣ, фарқияти самаранокии байни ин ду модда камтар буд ва дар баъзе ҳолатҳо онҳо тақрибан якхела амал мекарданд. Ҳардуи онҳо дар вояҳои муайян аз рушди илтиҳоб пешгирӣ карданд ва нитроаспирин дар баъзе озмоишҳо нисбат ба аспирин фаъолтар будааст [6].

Ҳангоми истифодаи салитсилатҳо муҳақиқон таъсири манфии онҳоро ошкор карданд: ба ҳассосият омадани луобпардаи меъда, аксуламалҳои алергетикӣ [7].

Дар айни замон, бадастории ҳосилаҳои салитсилат асосан дар ду самт амалӣ карда мешавад: синтези ҳосилаҳои дорои ҳосиятҳои баланди ҳалшавандагӣ дар об ва таъсири баланди фармакологӣ ва синтези пайвастаҳое, ки дар организм ба ҳосилаҳои кислотаи салитсилӣ тақсим мешаванд, ки таъсири фармакологӣ нишон медиҳанд. Дар мисоли субстансия аз ҳама маъмултарин ҳосилаи кислотаи салитсилат пайвастагии дар гурӯҳи карбоксил атсетилизатсияшуда, кислотаи атсетилсалитсилӣ (аспирин) мебошад. Аз ин рӯ, аксари таҳқиқотҳо ба синтез ва омӯзиши фаъолияти биологӣ ҳосилаҳои кислотаи атсетилсалитсилӣ бахшида шудаанд [8].

аз ҳадафҳои тағйир додани кислотаи атсетилсалитсилат баланд бардоштани ҳалшавандагии он мебошад. Барои ин реаксияи намаки кислотаи атсетилсалитсилат бо ионҳои металлӣ (литий, калсий, магний) истифода бурда мешавад. Ҳамин тариқ, атсетилсалитсилати калсий (солприн, дисприн, аспирини ҳалшаванда) дар ин ҳосилаҳо ҳалшавандагии хуб дар об дорад [9].

Маводди дорувори бо ҳалшавандагии хуб ҳам дар об ва ҳам дар ҳалкунандаҳои органикӣ ва ба луобпардаи меъда таъсири нисбатан ками номатлуб дорад [10]. Инчунин намаки D, L-лизини кислотаи атсетилсалитсил дар об беҳтарин ҳалшавандагӣ дорад.

Дар он лизин тавассути гурӯҳи ϵ -амино намак ба вучуд меорад. Дар аввал пешниҳод карда шуд, ки он ҳамчун бедардкунанда ва седативӣ пеш аз анестезия истифода шавад. Сипас пешниҳод карда шуд, ки маҳлулҳои обии 1-5% онро барои коҳиш додани аксуламали илтиҳобӣ пеш аз ҷарроҳии глаукома ва баъд аз он истифода баранд [11].

Муҳақиқ Рашка ва дигарон таҳқиқоти муқоисавии фармакологӣ таъсири D, L-лизин - кислотаи моноатсетилсалитсил (Lys-Ac-sal) ва кислотаи атсетилсалитсилро дар вояи 500 мг ба агрегатсияи тромбоцитҳо гузарониданд. Ин таҳқиқотҳо нишон доданд, ки вақти максималии Lys-Ac-sal ҳангоми ворид кардани даҳонӣ 14 дақиқа ва кислотаи атсетилсалитсилат бошад, 38 дақиқа буд. Ғайр аз он, истифодаи даҳони Lys-Ac-sal ба воридкунии дохиливаридии кислотаи атсетилсалитсилӣ мувофиқат мекунад. Ин натиҷаҳо нишон доданд, ки тағйир додани кислотаи атсетилсалитсилӣ бо лизин боиси зиёд шудани таъсири антитромботикӣ мегардад. Ҳангоми омӯзиши таъсири мутақобилаи лизин ва кислотаи атсетилсалитсилат дар маҳлул нишон дода шудааст, ки дар $\text{pH} = 2-8$ будан, суръати гидролизи кислотаи атсетилсалитсилат ва намаки лизини он тақрибан якхела аст, аммо ҳангоми $\text{pH} = 6$ будан миқдори намоёни $\text{N}\epsilon$ -атсетилсалитсизин ба назар мерасад ва дар маҳлул зуд ташаккул меёбад [12].

Пешниҳод карда шудааст, ки намаки магнийи кислотаи атсетилсалитсилат дар муолиҷаи стенокардия бо сабаби баландтар будани дастрасии биологӣ, он дар муқоиса бо хлориди магний истифода шавад. Роҳи дигари тағйир додани кислотаи атсетилсалитсилат ин бадаст овардани ҳосилаҳои гурӯҳи карбоксилӣ мебошад. Дар реаксияи этерификатсия эфирҳои гуногуни кислотаи атсетилсалитсилӣ ба вучуд меояд, ки ба аспирин монанданд. Ҳамин тариқ, олими австралиягӣ Бейтман М.Э. эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилро бо таъсири бедардсозанда ва зиддиилтиҳобӣ ба аспирин монанд ва дорои таъсири номатлуби камро патент кардааст [13].

Дар натиҷаи этерификатсияи кислотаи атсетилсалитсилат бо спиртҳои мувофиқ маҳсули дилхоҳ бадаст оварда мешавад. Дар байни онҳо пайвастагии $\text{Ac-OC}_6\text{H}_4\text{CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-OSOC}_2\text{H}_5$ бештар фаъол буда, ҳосилшавии он 41% -ро ташкил додааст [14].

Гобетт ва дигарон истифодаи эфирҳои тиолии кислотаи атсетилсалитсилатро ё намакҳои онҳоро ҳамчун дору пешниҳод карданд:

Ин пайвастаҳо таъсири зиддиилтиҳобӣ ва ҳароратпасткунандагӣ дошта, онҳоро ҳангоми бемориҳои зуком истифода мебарданд. Ҳамаи ҳосилаҳои дар боло зикршуда тавассути реаксияи этерификатсия бадаст оварда шудаанд [15].

Усули дигарро В. Квапижевский ва Л. Борковский истифода кардаанд. Онҳо усулҳои химияи пептидҳои классиро дар маҳлул барои бадаст овардани ҳосилаҳои аминокислотагии кислотаи атсетилсалитсилат истифода барданд. Барои синтез усулҳои ангидридҳои омехта, ангидридҳо, эфирҳои фаъол ва хлориди кислота истифода шуданд.

Масалан, ҳосилнокии эфири атсетилсалитсилолилфенилаланин ҳангоми синтез бо усули эфири фаълшуда 4 %, хлориди кислота 34 %, ангидридҳои омехта 67 % буд. Дар ҳолати охирин, хлороформати этилӣ ҳамчун реагенти конденсатсионӣ истифода мешуд [16].

Усулҳои муфассалтарини бадаст овардани аминокислота ва пептидҳои кислотаи салитсил ва атсетилсалитсилро Р. Маркс ва дигарон [17], ки пас аз таҳқиқот ба сифати агенти зиддиилтиҳобӣ истифода бурдани аминокислотаҳо ва пептидҳои атсетилсалитсил, 4-аллилокси-3-хлорофениластикӣ ва 4-пропокси-3-хлорофениластикиро пешниҳод кардаанд.

Барои синтези ҳосилаҳои аминокислотаҳо усулҳои зерин истифода шуданд: ангидридҳои омехта бо истифодаи хлорформиати этилӣ ҳамчун реагенти конденсатсионӣ, карбодиимид бо истифода аз дисиклогексилкарбодиимид ҳамчун реагенти конденсатсионӣ, азид, эфирҳои фаълшуда (п-нитрофенил), усули N,N-карбонил диимидазол. Яке аз роҳҳои имконпазир бадаст овардани ҳосилаҳои кислотаи атсетилсалитсилат дар гурӯҳи карбоксил ин фаъл кардани он тавассути табдил додани он ба хлорангидриди кислота мебошад. Бо ин роҳ, Лю Минг ва дигарон N,N-bis(acetylsalicyl)piperidine бадаст оварданд [18]. Реагентҳои трансэтерификасия инчунин барои фаъл кардани гурӯҳи карбоксил кислотаи атсетилсалитсил истифода мешаванд. Масалан 1,1-карбонилдиимидазол барои бадаст овардани эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилӣ истифода мешуд.

Роҳи дигари коҳиш додани таъсири манфии аспириин бадаст овардани пайвастаҳои мебошад, ки ҳангоми гидролиз ва мубодилаи моддаҳо дар организм кислотаи атсетилсалитсилро ба вучуд меоранд, ба истилоҳ субстансияҳо.

Барои кам кардани таъсири манфии кислотаи атсетилсалитсилӣ, М. Нилс Н. Бундгаард имкони ташаккули субстансияро дар асоси алкили гликоламид ва эфирҳои арил омӯхтаанд. Нишон дода шудааст, ки эфирҳои гликоламиди N,N-bis(acetylsalicyl)piperidine ҷобачошуда дар плазма ё хуни одам зуд гидролиз шуда, кислотаи атсетилсалитсилӣ ва эфирҳои мувофиқи салитсилатро ба вучуд меоранд. Масалан, дар мавриди эфирҳои N,N-диметилгликоламид ва N,N-диэтилгликоламиди кислотаи атсетилсалитсил, гидролиз дар плазмаи хун 50 ва 55 % кислотаи атсетилсалитсил ва мутаносибан боқимондаи эфирҳоро ҳосил мекунад [19]. Дар ин ҷо нишон дода шудааст, ки аксари эфирҳои дигар, аз ҷумла эфири метилии кислотаи атсетилсалитсил, гидролиз шуда, кислотаи салитсилро ҳосил мекунанд, кинетикаи синтез ва гидролизи он, инчунин эфирҳои кислотаи атсетилсалитсил омӯхта шудааст. Синфи дигари ҳосилаҳои аминокислотаҳои кислотаи салитсилӣ, ки барои синтез умедбахшанд, ҳосилаҳои сиклӣ ва алисиклии фосфори он мебошанд, ки дар шакли онҳо ангидридҳои омехтаи кислотаи фосфор ва салитсилӣ мебошанд, ки бо реаксияи PCl_3 ё PBr_3 бо кислотаи салитсил 4-бензо-2,6-диоксифосфорин -3-он мавриди омӯзиш қарор гирифтааст. Ин реаксия одатан тавассути гарм кардани омехтаи кислотаи салитсилӣ ва PCl_3 дар бензол, толуол ё ксилол барои 2-4 соат ё дар эфир бо тозакунондаи хлориди гидроген анҷом дода мешавад. Ин пайвастаҳо бо агентҳои гуногуни нуклеофилӣ ва электрофилӣ ба осонӣ таъсир мекунанд.

Барои тайёр кардани ҳосилаҳои аминокислотаи кислотаи салитсилӣ дар гурӯҳи карбоксил $COOH$, 1-алкокси (арилокси)-4,5-бензо-2,6-диоксифосфорин-3-онҳо, ки бо реаксияи 1-Cl бадаст оварда шудаанд, бо спиртҳо ва фенолҳо дар ҳузури акцепторҳои хлориди гидроген умедбахшанд. Бо реаксияи баҳамтаъсири бо аминҳо ва гидролизи минбаъда, ҳосилаҳои аминокислотаи салитсилӣ дар гурӯҳи карбоксил $COOH$ бадаст оварда мешаванд.

Маълумот на дар бораи модификасияи ҳуди кислотаи атсетилсалитсил, балки дар бораи истифодаи он барои модификасияи полимерҳои табиӣ ва синтетики хеле ҷолиби диққат мебошанд. Кригелдорф ва дигарон реаксияи этерификасияро барои модификасияи полиэтилентерефталат ва бадаст овардани полимерҳои кристаллии моеъ истифода бурданд [20].

Кюс ва дигарон кислотаи атсетилсалитсилро ҳамчун агенти тағйирдиҳандаи гемоглобин барои ҷустуҷӯи моддаҳои муфид дар табobati камхунии досӣ ҳуҷайра истифода бурданд. Атселизатсияи гемоглобинҳои Сурумай А ва В, гемоглобини мутантии инсон дар боқимондаҳои β -Lys-82 ва β -Lys 1144, ки танҳо дар гемоглобини беморони камхунии досӣ

мавчуд аст, ба амал омадааст. Дар асоси ин, тахмин карда шудааст, ки кислотаи атсетилсалитсилро дар табобати ин беморӣ истифода бурдан мумкин аст [21].

Ҳамин тариқ маълумоти дар боло овардашуда нишон медиҳанд, ки омӯзиши минбаъдаи табдилоти химиявии кислотаҳои салитсилӣ ва атсетилсалитсилӣ то имрӯз ҳам аҳамияти худро дорад ва метавонад боиси пайдоиши пайвастаҳои дорои хосиятҳои ғайриҷашмдошт ва муфиди химияи органикӣ, биорганикӣ ва биологӣ гардад.

Мақсади асосии таҳқиқоти мо бадаст овардани эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилат бо ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран ва омӯзиши хосиятҳои физикӣ-химиявӣ биологӣ онҳо мебошад. Ин кор ба таҳияи пайвастаҳои нави органикӣ, биорганикӣ, муайян кардани шароитҳои беҳтарини синтез, таҳқиқи сохтор, ҳалшавандагӣ, нуктаи ғудозиш, устуворӣ ва дигар хусусиятҳои физикӣ-химиявӣ, инчунин арзёбии имкониятҳои истифодаи ин моддаҳо дар соҳаи химия, биохимия ва фармасевтӣ равона шудааст.

Мавод, усули таҳқиқот ва синтез. Дар ин таҳқиқот, барои таҳлили сохтор ва хосиятҳои пайвастаҳои гуногун, аз ҷумла ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран ва кислотаи атсетилсалитсилат, якқатор усулҳои муосири спектроскопӣ ва хроматографӣ истифода шуданд.

Спектроскопияи инфрасурх (СИ). Спектрҳои инфрасурхи намунаҳои таҳлилшаванда, ки дар маҳлули маҳсул (SSC) бо ғафсии қабати 125-250 микрон ҷойгир шуда буданд, бо истифода аз дастгоҳи UR-29 сабт карда шуданд. Ин усул ба мо имкон дод, ки гурӯҳҳои функционалии мавҷударо дар молекулаҳо муайян кунем.

Спектроскопияи резонанси магнитии ядрой (РМЯ). Спектрҳои РМЯ барои муайян кардани сохтори дақиқи пайвастаҳо ва тағйироти химиявӣ, ки дар қисми муҳокима тафсилот дода шудаанд, гирифта шуданд.

Спектри РМЯ: Ин спектрҳо дар асбобҳои Tesla BS-487 (бо басомади 400 МГц) ва Tesla BS-497 (бо басомади 300 МГц) сабт карда шуданд. Ҳамчун ҳалқунанда дар ин таҳлилҳо, чорхлоридикарбон (CCl_4) истифода шуд.

Спектрҳои ^1H ва ^{13}C РМЯ: Барои таҳлили муфассалтар, спектрҳои ^1H ва ^{13}C РМЯ дар спектрометри пешрафтаи Bruker AVANCE-500 сабт карда шуданд. Басомадҳои қорӣ ин спектрометрҳо барои протонҳо (^1H) 400 МГц ва барои карбон-13 (^{13}C) 75 МГц буданд. Ҳалқунандаҳои гуногун, аз қабилӣ хлороформи дейтериронидашуда (CDCl_3), бензоли дейтериронидашуда (C_6D_6) ё диметилсулфоксиди дейтериронидашуда ($(\text{CD}_3)_2\text{SO}$) барои ин мақсад истифода шуданд. Дар ин таҳлилҳо, ҳамаи арзишҳои тағйирёбии химиявӣ (CS) дар миқёси δ (ppm) нисбат ба стандарти дохилӣ, ки гексаметилдисилоксан (HMDS) буд, истифода карда шуданд. Дар баъзе ҳолатҳо, барои муқоиса ва калибровка, стандарти дохилӣ TMS (тетраметилсилаи) дар бензол- d_6 ё толуол- d_8 низ истифода шудааст.

Спектроскопияи массавӣ (СМ). Спектрҳои массавӣ барои муайян кардани массаи молекулавӣ ва таркиби элементӣ истифода шуданд.

СМ дар спектрометри MX-1310: Спектрҳои массавӣ дар спектрометри MX-1310 бо усули сӯзиши мустақими намуна ба манбаи ионҳо сабт карда шуданд. Ҳарорати камераи ионизатсия 700°C ва шиддати ионизатсия 70 эВ муқаррар карда шуд, ки ин шароитҳо барои ионизатсияи самараноки молекулаҳо мусоидат мекунанд.

СМ дар дастгоҳи Chromatek-Kristall 5000M: Барои муайян кардани таркиби сифатӣ ва микдории пайвастаҳои ҳамшабеҳи сохти ҳосилаҳои нитрогендори глитсерол ва ҳосилаҳои онҳо, масс-спектроскопия бо истифода аз дастгоҳи Chromatek-Kristall 5000M, ки бо базаи маълумотҳои NIST 2019 мучаҳҳаз буд, анҷом дода шуд.

Синтези кислотаи атсетилсалитсилат. 13.8 г кислотаи салитсалатро ба колбаи 100 мл тағҳамвор ғирфта, ба омехтакунаки магнитӣ гузошта, ба он 10 г (0.10 мол) ангидриди атсетатро илова намуда, сипас 3 қатра кислотаи сулфати концентронида (96%) -ро ҳам илова намудем. Кислотаи сулфатро ҳамчун катализатор истифода намудем. Ҳарорати гузариши реаксияро то $60-65^\circ\text{C}$ дар муддати 1 соат ғарм намуда, омехташавии реаксияро мунтазам идома додем. Пас аз анҷоми реаксия маҳсули ҳосилшударо то ҳарорати хона хунук карда, ба

он 50 мл об илова намуда, то 2-3 дақиқа омехта мекунем, то кристаллшавии аспирин оғоз шавад. Омехтаи реаксияро то пурра кристаллавӣ дар ях гузоштем. Пас аз он тавассути филтр моддаи кристаллмонандро чудо намуда бо этанол кристаллизатсия намудем. Баромад: 15.48 г (0.086 мол, 86%), $X_{гуд}$, 135–136°C.

Синтези эфирҳои кислотаи 2-атсетилоксибензол бо карбобензоксид-О-бутирил-2.3-эпоксипропан. 1.44 г кислотаи 2-атсетилоксибензолро ба колбаи 100 мл се гарданае, ки бо хунуккунаки баргарданда, омехтакунаки механикӣ ва ҳароратсанҷ мучаҳаз шудааст, ба он 1.4 г (0.0096 мол) гирифта дар 15 мл ДМФА ҳал кардем. Сипас 2.4 г карбобензоксид-О-бутирил-2.3-эпоксипропанро дар 25 мл диоксан ҳалнамуда, онро ба маҳлул илова намудем. Ҳарорати гузариши реаксия 70-85°C ва давомнокии реаксия 7 – 8 соатро ташкил дод. Мо бо усули хроматография рафти реаксияро муайян намудем, ки реаксияи мо дар ҳамин вақт 7 – 8 соат ба анҷом расидааст. Баъд омехтаи реаксиониро бо филтр, сипас катализаторро чудо намуда ва бо усули бугрони ҳалқунандаҳоро чудо кардем. Сипас моддаи ҳосилшударо дар ях гузошта оҳиста – оҳиста афтидани кристаллро мушоҳида намудем. Дар натиҷа баромади моддаи ҳосил намудаи мо 3.24 грамм (87.6 % аз назариявӣ)-ро ташкил дод.

Синтези намаки кислотаи натригии салитсилат. 1.8 г (0.01 мол) кислотаи атсетилсалитсилатро ба колбаи 100 мл тағҳамвор гирифта, ба он 30 мл маҳлули 1 н NaOH илова карда бо омехтакунаки магнитӣ омехта намудем. Ҳарорати гузариши реаксия 70°C ва давомнокии вақти реаксия 1 соатро ташкил дод. Маҳсули ҳосилшударо тавассути филтр чудо намудем. $X_{гуд}$ = 145 -150°C, n_d^{20} = 1,4770, d_4^{20} = 1,3736. Баромад: 1.40 грамм (88.00 % аз назариявӣ).

Синтези эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилат бо ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран. Ба колбаи секироа (седахона)-е, ки ҳаҷмаш 250 мл бударо бо омехтакунаки механикӣ, хунуккунаки баргарданда ва ҳароратсанҷ таҷҳизонида шудааст, 3 г намаки натригии кислотаи 2-(атсетилокси)-бензоатро гирифта дар 60 мл ҳосилаи аминокислотагии 2-хлорметилоксиранро қатра-қатра дар муддати 3 соат дар ҳарорати 50-55°C илова намудем. Омехтакунии реаксиониро дар ҳамин ҳарорат 5-6 соат идома намудем. Баромад: 3 грамм (83.00 % аз назариявӣ).

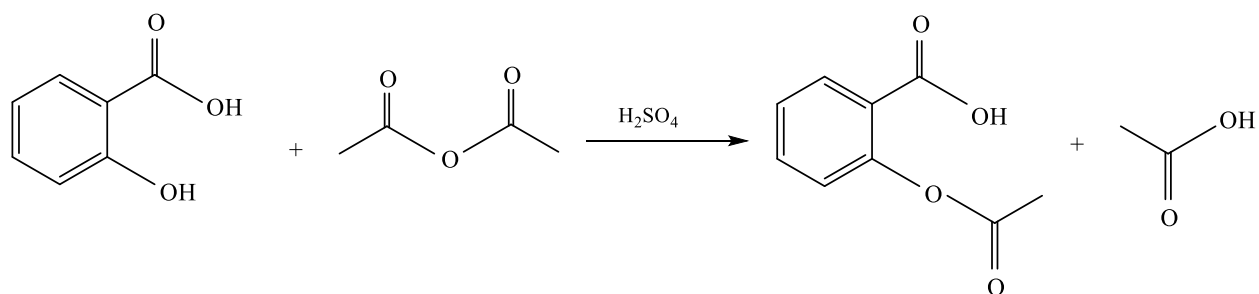
Муҳокимаи натиҷаҳо. Атсетилсалитсилат ё худ аспирин доруест, ки дар тиб барои паст кардани дард, ҳарорати баланд ва илтиҳоб васеъ истифода мешавад. Ин модда ба гурӯҳи доруҳои зиддиилтиҳобии ғайристероидӣ дохил мешавад. Аспирин таъсири худро тавассути кам кардани ҳосилшавии моддаҳои мерасонад, ки дар организм сабаби дард ва илтиҳоб мегарданд. Барои ҳамин онро хангоми дарди сар, дарди дандон, шамолхӯрӣ ва баъзе бемориҳои бугумҳо истифода мебаранд. Дар миқдори кам аспирин инчунин барои пешгирии лахташавии хун ва кам кардани хатари сактаи дил истифода мешавад.

Бо вучуди фоидааш, истифодаи зиёд ё нодурусти аспирин метавонад ба организм зарар расонад. Баъзе одамон пас аз истеъмоли дарди меъда, дилбеҳузурӣ ё хунравиро эҳсос мекунанд. Барои ҳамин ин доруро бояд мувофиқи тавсияи духтур ё дастур истифода кард. Аспирин яке аз доруҳои маъруф ва муҳим дар тиб ба ҳисоб меравад ва то имрӯз дар бисёр кишварҳо васеъ истифода мешавад.

Бинобар ин ҳосиятҳои ин ду моддаро мо ба назар гирифта дар пеши худ мақсад гузоштем, ки реаксияи бо ҳамтаъсиркунии кислотаи атсетилсалитсилатро бо ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран ё глицерол ба роҳ монем ва ҳосиятҳои физикавӣ-химиявӣ биологӣ онҳоро омӯзем.

Барои амали намудани реаксияи бо ҳамтаъсиркунии кислотаи салитсилат бо ангидриди атсетат ҳамчун катализатор кислотаи концентрониди сулфатро истифода намудем. Раванди гузариши реаксия ба раванди атсетилиронӣ мансуб аст, ки дар натиҷаи реаксия мо эфири кислотаи атсетилсалитсилатро ҳосил намудем. Реаксия аз рӯйи нақшаи зерин мегузарад.

Нақшаи реаксияи 1.



Раванди гузариши реаксияро мо тавассути хроматографияи маҳинқабат муайян намудем. Ҳарорати реаксия ($60-65^{\circ}\text{C}$) ва давомнокии реаксия (1 соат)-ро ташкил дод, чунин ҳарорат ва давомнокии вақт барои ҳосилшавии моддаи органикӣ қулай аст. Сипас барои кристаллҳоро пурра афтодан мо омехтаи реаксиониро дар оби хунук гузоштем. Дар натиҷа моддаи сафеди кристалмонанд, ки ҳарорати ғудозишаш 136°C -ро ташкил дод ҳосил намудем.

Усули хроматографияи маҳинқабат тозагии моддаи синтезнамудаамонро, ки дар лавҳачаҳои «Силуфол» гузаронида шуда, санҷида шудаанд. Ба сифати системаҳо: А) хлороформ-метанол (65:20), Б) н-бутанол-об-кислотаи атсетат (10:4:2), В) бензол- атсетон-кислотаи атсетат (8:2:1), Г) н-бутанол -об (20:8) истифода шуданд. Ба сифати ошкоркунанда -буғи йод истифода шуд.

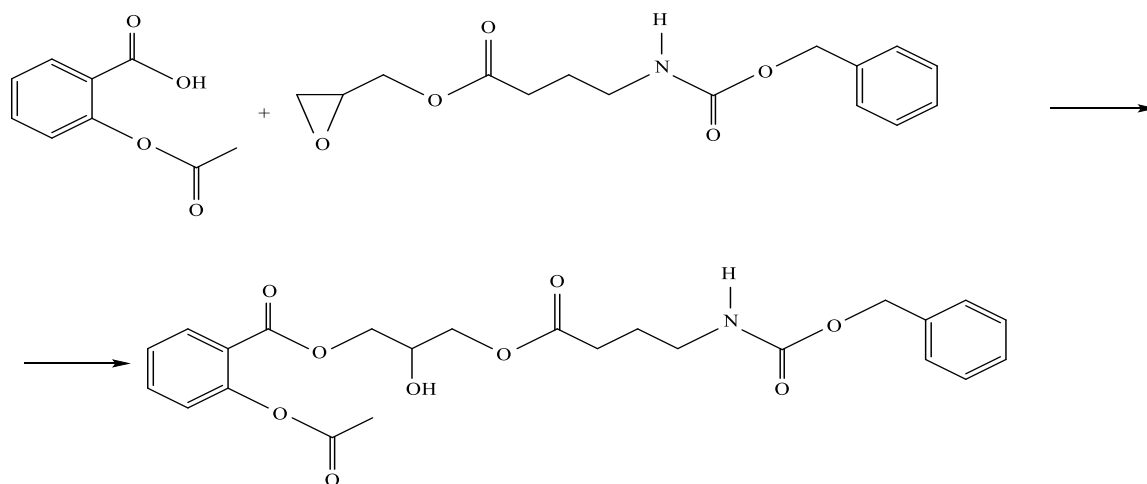
Сохт, таркиб ва тозагии моддаи ҳосилшудаамонро мо бо усули хроматографияи маҳинқабат, спектри инфрасурх, резонанси магнитии ядро, резонанси магнитии протонӣ муайян намудем.

Аз натиҷаи таҳлили спектри инфрасурх чунин ҷаҳишҳои химиявӣ муайян карда шуд, ки рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $700 - 900\text{ см}^{-1}$ ба лапишҳои дефарматсионии С-Н-и ҳалқаи бензол, рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $1200 - 1300\text{ см}^{-1}$ ба гурӯҳи С-О-и эфирӣ, рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $1685 - 1715\text{ см}^{-1}$ барои С = О-и гурӯҳи карбоксилӣ, рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $2500 - 3300\text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии О-Н-и гурӯҳи карбоксилӣ ва рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $1735 - 1750\text{ см}^{-1}$ ба С = О-и гурӯҳи эфири (атсетилени) мушоҳида карда шуд.

Бо истифода аз спектри РМЯ ^1H -и пайвастаи ҳосилнамуда, дар соҳаҳои 10.5 – 13.0 ҳ.м., синглети гурӯҳи COOH (каброксилӣ), дар соҳаҳои 2.2 – 2.4 ҳ.м. синглети гурӯҳи $-\text{OCOCH}_3$ (мети́л гурӯҳи атсетил) ва мултиплети мураккаби гурӯҳи C_6H_5 - (протонҳои ҳалқаи бензол) дар соҳаҳои $\delta = 7.3 - 8.2$ ҳ.м. мушоҳида карда шуд.

Кори минбаъдаи мо ин ҳосил кардани эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилат дар асоси ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран мебошад. Барои гузаронидани реаксияи байни ду модда мо дар аввал моддаҳои ба реаксия равандаро дар ҳалқунандаҳои органикӣ ҳал намудем. Дар рафти гузариши таҷриба муайян карда шуд, ки дуруст интиҳоб намудани ҳалқунанда ба манфиати кор аст. Биноба ин барои ин моддаҳо ДМФА ва 1,4-диоксан ҳалқунандаҳои қулай аст. Дар раванди иҷрои кор карбонати калий (K_2CO_2)-ро барои фаъолсозии гурӯҳи карбооксидии кислотаи атсетилсалитсилат истифода намудем ва ба итмом расдани кор онро тавассути филтр ҷудо намудем. Нақшаи гузариши реаксия чунин аст.

Нақшаи реаксияи 2.



Дар рафти гузаронидани таҷриба муайян карда шуд ки интихоби ҳалқунанда ва катализатори мувофиқ ба сарфакории вақт ва баромади баланди маҳсули реаксия вобастагӣ дорад.

Тозагӣ ва рафти тозагии моддаҳои ҳосилнамудаамонро бо усули хроматографияи маҳинқабат ва ХБЭ санчидем. Хроматографияи маҳинқабатро дар лавҳачаи «Силуфо», элюентҳо: А) толуол:этилатсетат:кислотаи атсетат (5:4:1), Б) этилатсетат:гексан (3:1), В) бензол:атсетон:кислотаи сирко (8:2:1) гузаронидем. Ҳамчун ошкоркунанда буғи йодро истифода намудем. Таҳлили газу-хроматографӣ дар хроматографияи «Хром-5» истехсоли Чехия гузаронида шуд. Маҳсули ҳосилшудаи реаксия моддаи саҳти кристалмонанд буда, дар об камҳалшаванда ва дар ҳалқунандаҳои органикӣ нағз ҳалшаванда аст.

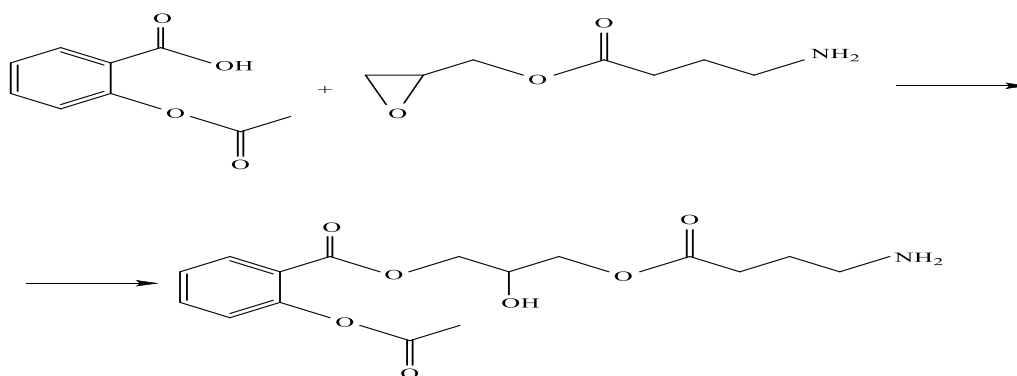
Соҳти моддаҳои ҳосилнамудаамонро бо усулҳои спектри СИ, РМЯ, РМП ва Массавӣ муайян намудем.

Таҳлили спектри инфрасурх шаҳодат аз он дод, ки дар моддаи ҳосилнамудаи мо: рахҳои фурӯбарии дар соҳаҳои $1100 - 1030 \text{ см}^{-1}$ ба лапишҳои деформатсионии С-О-и спирт, рахҳои фурӯбарии дар соҳаҳои $1260 - 1160 \text{ см}^{-1}$ С-О-С-и ба лапишҳои деформатсионии гурӯҳи эфирӣ, рахҳои фурӯбарии дар соҳаҳои $1600 - 1500 \text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии барои $\text{C} = \text{C}$ -и ҳлқаи бензол, рахҳои фурӯбарии дар соҳаҳои $1715 - 1695 \text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии $\text{C}=\text{O}$ -и гурӯҳи карбонатӣ, рахҳои фурӯбарии дар соҳаҳои $2940 - 2860 \text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии гурӯҳи CH_2 , $3060 - 3030 \text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии ҳалқаи бензол, $3300 - 3340 \text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии NH , $3350 - 3450 \text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии OH гурӯҳи спиртӣ мушоҳида карда шуд.

Бо истифода аз спектри РМЯ ^1H -и пайвастаи ҳосил намуда, дар соҳаҳои $\delta = 7.3 - 8.2$ ҳ.м. мултиплети мураккаби гурӯҳи C_6H_5 - (протонҳои ҳалқаи бензол) дар соҳаҳои $\delta = 4.0 - 4.5$ ҳ.м. триплети гурӯҳи $\text{O}-\text{CH}_2$, дар соҳаҳои $3.5 - 3.9$ ҳ.м. мултиплети гурӯҳи $\text{CH}-\text{OH}$ ва дар соҳаҳои $2.0 - 2.3$ ҳ.м. синглети гурӯҳи CH_3-CO мушоҳида карда шуд.

Сипас аз ҷониби мо реаксияи боҳамтаъсиркунии кислотаи атсетилсалитсилат бо ҳосилаҳои аминокислотагии глитсерол бароҳ монда шуд. Ҳосилаҳои аминокислотагии глитсероле ки гурӯҳи аминиашон (NH) озод карда шудаанд ба кислотаи атсетилсалитсилат ки гурӯҳи карбоксилиаш (COOH) фаъол аст таъсир намудем. Ҳарорати гузариши реаксия $80 - 85^\circ\text{C}$ ва баромади 88%-ро ташкил дод.

Нақшаи реаксияи 3



Ҳолати агрегатии моддаи ҳосилнамудаи мо сахт буда кристалмонанд аст ҳарорати гудозишаш 145°C – 165°C ташкил дод. Рафти реаксия ва тозагии моддаи ҳосилшудаамонро бо усул хроматографияи маҳинкабат санчидем. Хроматографияи маҳинкабатро дар лавҳачаи «Силуфол» гузаронидем ҳамчун ошкоркунанда буғи йодро истифода намудем.

Сохти моддаи ҳосилнамудаамонро бо усулҳои спектри СИ, РМЯ, РМП ва Массавӣ муайян намудем.

Натиҷаи таҳлили спектри инфрасурх шаҳодат аз он дод, ки дар моддаи ҳосилнамудаи мо: рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $1100 - 1030\text{ см}^{-1}$ ба лапишҳои дефарматсионии С-О-и спирт, рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $1260 - 1160\text{ см}^{-1}$ С-О-С-и ба лапишҳои дефарматсионии гурӯҳи эфирӣ, рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $1600 - 1500\text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии барои С = С-и ҳалқаи бензол, рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $1715 - 1695\text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии С=О-и гурӯҳи карбонатӣ, рахҳои фурубарии дар соҳаҳои $2940 - 2860\text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии гурӯҳи CH_2 , $3060 - 3030\text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии ҳалқаи бензол, $3300 - 3340\text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии NH, $3350 - 3450\text{ см}^{-1}$ лапишҳои валентии OH гурӯҳи спиртӣ мушоҳида карда шуд.

Спектри РМЯ ^{13}C -и моддаи ҳосилнамуда, дар соҳаҳои $\delta = 20 - 25$ ҳ.м. қуатрети CH_3CO , дар соҳаҳои $35 - 45$ ҳ.м. триплети гурӯҳи CH_2 , дар соҳаҳои $50 - 75$ ҳ.м. дублети гурӯҳи CH, дар соҳаҳои $120 - 140$ ҳ.м. дублети карбонҳои гурӯҳи ароматӣ CH, дар соҳаҳои $165 - 175$ ҳ.м. синглети С=О гурӯҳи амидӣ ва дар соҳаҳои $170 - 180$ ҳ.м., синглети С=О гурӯҳи эфери мушоҳида карда шуд.

Бо истифода аз спектри массавӣ муайян карда шуд, ки дар соҳаҳои 43 м.з. , фрагментатсияи CH_3CO^+ , дар соҳаи 77 м.з. , C_6H_5^+ , дар соҳаи 105 м.з. , гурӯҳи бензоил дар соҳаи $120\text{-}180\text{ м.з.}$, фрагментатсияи аспирин мушоҳида карда шуд.

Хулоса. Дар натиҷаи таҳқиқот усулҳои синтези эфирҳои нави кислотаи атсетилсалитсилат дар асоси ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран таҳия ва амалӣ гардиданд. Реаксияҳои этерификатсия дар шароити оптималӣ гузаронида шуда, маҳсули ҳосилшуда бо ҳосилнокии қаноатбахш бадаст оварда шуд. Бо истифода аз усулҳои муосири таҳлили физикӣ-химиявӣ, аз ҷумла спектроскопияи СИ, РМП (^1H ва ^{13}C РМЯ), инчунин таҳлили элементӣ ва муайянкунии ҳарорати гудозиш, сохт ва таркиби пайвастаҳои синтезшуда тасдиқ карда шуданд. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки ворид намудани фрагментҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран ба молекулаи кислотаи атсетилсалитсилат ба тағйирёбии баъзе хусусиятҳои физикӣ-химиявӣ, аз ҷумла ҳалшавандагӣ, устувории термикӣ ва фаъолнокии биологӣ мусоидат менамояд. Инчунин муайян гардид, ки пайвастаҳои ҳосилшуда, нисбат ба кислотаи ибтидоӣ метавонанд заҳронокӣ камтар ва биодастрасии баландтар дошта бошанд. Ҳамин тавр, эфирҳои синтезшуда метавонанд ҳамчун пайвастаҳои перспективӣ барои таҳқиқоти минбаъдаи биорганикӣ, фармакологӣ ва таҳияи доруҳои нави зиддиинтиҳобӣ ва бедардкунанда истифода шаванд.

Собитҳои муҳими физикӣ-химиявӣ пайвастаҳои синтез намуда

№ т/р	Номи пайвастҳо	R _f [*]				Тавли. бо %	С % Ёфт., Ҳисоб.	Н % Ёфт., Ҳисоб.	О % Ёфт., Ҳисоб.	Брутто- формула
		А	Б	В	Г					
1	Na-2-(атстокси)-бензоат	0.86	0.88	0.91	0.90	88.60	66.38 61.08	8.36 7.32	25.26 23.25	C ₁₄ H ₂₂ NaO ₅
2	1-О-(атсетил)-бензоат- -2,3-эпиксипропан	0.88	0.85	0.80	0.82	84.54	58.17 67.77	8.30 9.67	19.00 22.57	C ₂₀ H ₃₄ O ₅
3	1-О-(атсетил)-бензоат- -3-хлоро-пропан-2ол	0.81	0.89	0.93	0.79	80.09	61.08 64.49	7.32 9.74	23.50 25.77	C ₂₀ H ₃₆ O ₆
4	1-О-(атсетил)-бензоат- -3-хлоро-пропан-2ол	0.81	0.89	0.93	0.79	80.09	61.08 64.49	7.32 9.74	23.50 25.77	C ₂₀ H ₃₆ O ₆
5	1,3-бис-(атсетилсалит- силато)-пропан-2-ол	0.83	0.87	0.78	0.84	89.03	53.46 67.19	7.85 9.12	17.80 23.69	C ₃₄ H ₅₅ O ₉

* Системаи ҳалкунандаҳо: А) хлороформ-метанол (65:20), Б) н-бутанол-об-кислотаи атсетат (10:4:2), В) бензол- атсетон-кислотаи атсетат (8:2:1), Г) н-бутанол -об (20:8). Ошкоркунанда -буғи йод.

Кор дар озмоишгоҳи «Химия ва технологияи растаниҳои доругӣ» дар доираи лоиҳаи фармоишии «Синтези ҳосилаҳои аминокислотагии глитсерол, диглитсерол ва C₆₀ барои бадаст овардани моддаҳои фаъоли биологӣ», рақами №0124ТҶ1600, дар ИИТ ДМТ анҷом дода шудааст.

Адабиёт

1. Берхин, Е.Б. Методы экспериментального исследования почек и водно-солевого обмена/Е.Б. Берхин// Барнаул.: Омская правда, 1972. –200 с13.
2. Патологических процессов / Е.В. Гублер, А.А. Генкин// Л.: Медицина, Гублер, Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания 1978. – 294.
3. Рахматов М.С. Влияние катализатора, температуры и растворителя на синтез и выход продукта реакции с виниловым эфиром салициловой кислоты в присутствии винилацетилена // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2020. 11(77).
4. Гацура, В.В. Методы первичного фармакологического исследования биологически активных веществ /В.В.Гацура// М.: Медицина, 1974. — 143 с.
5. Исмоилзода С.С., Антимикробная активность новых производных Пипхлоргидрина с остатками аминокислотами / С.С. Исмоилзода, А.Дж. Юсуфзода, С.И. Раджабов, З. Ашурова // Научный журнал, наука и инновация. Таджикский национальный университет,- Душанбе, 2019. №4 – С. 130-133.
6. Исмоилзода, С.С. Синтез 1-0-(γ -аминобутирил) глицерина и 1.2.-ди-0-(γ -аминобутирил) глицерина. /С.С. Исмоилзода., Ф.Н. Шарипов., С.И. Раджабов// Вестник педагогического университета. ISSN 2707-9996/ №1 (10-11). Душанбе-2021. С-309-315.
7. Раджабзода, С.И. Некоторые данные о механизме действия лекарственных препаратов и синтез ди-, три эфиров глицеролапептидсодержащими соединениями/Икромов М.С., Дилдораи Ёрализод, Хакимова М.Л., Каримзода Г.А.//Нашрии Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни. Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ бахши илмҳои табиӣ, №3(25). С.118-130.
8. Раджабзода, С.И. Синтез 1,3-диалкокси-3-аминокислотпропан-2-олаглицеролов // Икромов М.С., Хакимова М.Л., Хикматзода И.И., Раджабзода С.И.//Вестник – МГУ.2025№3. С.224-229.
9. Раджабзода, С.И. Исследование фармакологической активности некоторых синтезированных ди-, три эфиров глицерола с алифатических аминокислот и пептидов// М.С.Икромов, М.Л.Хакимова, У.А.Хасанов, Ж.Олифтаева //Паёми донишгоҳи Хоруғ. (Бахши илмҳои табиатшиносӣ ва риёзӣ: 01.01.00-Математика, 02.00.00-Химия, 03.00.00-Биология) 2025, №1(02). С.203-211.
10. Обидов, Дж.М. Синтез 1,3-ди-(алкокси)-2-ацилоксипропанов / Дж.М. Обидов, Хабибуллоева, М.Б.Каримов//Вестник Таджикского национального университета (научный журнал). ISSN 2074-1874. 1/3 (110).. с.94-96. Душанбе-2013.
11. Обидов, Дж.М. Синтез 1,3-ди-(алкокси)-2-бутирилоксипропан/Дж.М. Обидов, М.Б.Каримов//Вестник Таджикского национального университета (научный журнал). ISSN 2074-1874. 1/3 (134). с.117-120. Душанбе -2014.
12. Раджабзода, С.И. Синтез три эфиров глицерола на основе аминокислот ароматического ряда// С.И.Раджабзода, М.Л.Хакимова, Г.А.Каримзода //Паёми донишгоҳи Хоруғ. (Бахши илмҳои табиатшиносӣ ва риёзӣ: 01.01.00-Математика, 02.00.00-Химия, 03.00.00-Биология) 2025, №1(03). С.203-211.
13. Обидов, Дж.М. Синтез сложных эфиров на основе 1,3-ди-(алкокси)-2-пропанолов и масляной кислоты/Дж.М. Обидов, С.И. Раджабов, М.Б.Каримов, И.В.Блохин// Известия Тульского государственного университета, естественные науки (научный журнал). 16+ ISSN 2071-6176. Выпуска 1. с.44-48. Тула - 2017.
14. Обидов Дж.М. Реакция взаимодействия 1,3-ди-(алкокси)-2- фенилацетоксипропан / Дж.М. Обидов, М.Б. Каримов, С.И. Раджабов, И.В. Блохин /Известия Тульского государственного университета естественные наука, №1. 16+ISSN 2071– 6176. УДК 547.426.21.29 с.36 -39. Тула- 2019.
15. Обидов Дж.М. Синтез и фармакологические свойства производных глицерина с остатками уксусной кислоты/Дж.М. Обидов, М.Б.Каримов//Доклады академии наук республики Таджикистан (научный журнал). ISSN 0002- 3469. Том 58, №6. с. 504-507. Душанбе- 2015.
16. Раджабзода, С.И. Реаксияи боҳамтаъсиркунии α -монохлоргидрини глицерол бо N- (Z) ва (Phth-) ҳосилаҳои α ва γ -аминокислотаи рағфай/С.И.Раджабзода, М.Л. Хакимова, Ё. Дилдора/Нашрии Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни. Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ бахши илмҳои табиӣ, №1(25). С.118-130.
17. Обидов, Дж.М. Душистые вещества на основе производных глицерина /Дж.М. Обидов, Р.А.Олимов, О.К. Хабибуллоева, М.Б.Каримов. // Материалы научной конференции “Современные проблемы естественных и социально – гуманитарных наук” посвященная 10 летию. Научно-исследовательского института ТНУ (28-29 ноября 2014г), с.53-55. Душанбе-2014.

18. Обидов, Дж.М. Синтез 1,3-ди-(алкокси)-2-пропилоксиацетат /Дж.М. Обидов, М.Б.Каримов, С.И. Раджабов // Вестник Дангаринского государственного университета (научный журнал). ISSN 2410- 4221. №1 (1) 2015.с. 43-46. Дангара- 2015.
19. Раджабзода, С.И. Синтез новых производных диглицерола/С.И. Раджабзода, Ш.А. Аvezов, Г.А. Каримзода// Нашрияти Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни. Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ бахши илмҳои табиӣ, №1(25). С.160-167.
20. Раджабзода С.И. Синтез ва омӯзиши кислотаи холан бо адинозинпайвастаҳо//Н.Ю. Самандарзода, С.И. Раджабзода Ж.Ф. Олифтаева//Паёми донишгоҳи Хоруғ. (Бахши илмҳои табиатшиносӣ ва риёзӣ: 01.01.00-Математика, 02.00.00-Химия, 03.00.00-Биология) 2025, №1(01). С.203-211.
21. Обидов, Дж.М. Реаксияи пайвастшавии 1,3-ди-(алкокси)-окси-атсетоксипропан бо фуллерен C₆₀/ Дж.М. Обидов. // Маҷалаи илмӣ – амалии «Авҷи Зухал» (ISSN 2616-5252) дар шумораи №2 соли 2022.

СИНТЕЗИ ЭФИРҲОИ КИСЛОТАИ АТСЕТИЛСАЛИТСИЛАТ БО ҲОСИЛАҲОИ АМИНОКИСЛОТАГИИ 2- ХЛОРМЕТИЛОКСИРАН

Дар мақолаи мазкур синтези эфирҳои кислотаи атсетилсалитсилат бо ҳосилаҳои аминокислотагии 2-хлорметилоксиран амалӣ гардида, хусусиятҳои физикӣ-химиявии пайвастаҳои ҳосилшуда мавриди омӯзиш қарор дода шуд. Мақсади асосии таҳқиқот бадаст овардани моддаҳои нави органикӣ, биорганикӣ бо хусусиятҳои беҳтари биологӣ ва фармакологӣ мебошад. Дар чараёни таҳқиқот усулҳои муосири синтези органикӣ истифода шуда, шароитҳои оптималии реаксия муайян карда шуданд. Барои тасдиқи сохт ва таркиби моддаҳои ҳосилшуда усулҳои таҳлили физикӣ-химиявӣ, аз ҷумла спектроскопия, муайянкунии ҳарорати ғудозиш ва таҳқиқи ҳалшавандагӣ татбиқ гардиданд. Натиҷаҳои бадастомада нишон доданд, ки эфирҳои синтезшуда дорои хусусиятҳои муайяни физикӣ-химиявӣ буда, метавонанд ҳамчун пайвастаҳои умедбахш дар химия, биохимия ва дорусозӣ истифода шаванд. Таҳқиқоти мазкур барои рушди минбаъдаи синтези пайвастаҳои аз ҷиҳати биологӣ ғайрӣ ва омӯзиши таъсири онҳо аҳамияти илмӣ ва амалӣ дорад.

Калидвожаҳо: кислотаи атсетилсалитсилат, ҳосилаҳои 2-хлорметилоксиран, аминокислота, эфир, катализатор, диметилформамид, кислотаи сулфат, пиридин спектроскопияи СИ, РМЯ, хосиятҳои физикӣ.

СИНТЕЗ ЭФИРОВ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С АМИНОКИСЛОТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ 2- ХЛОРМЕТИЛОКСИРАНА

В данной статье был осуществлен синтез сложных эфиров ацетилсалициловой кислоты с производными аминокислот 2-хлорметилоксирана, а также изучены физико-химические свойства полученных соединений. Основная цель исследования – получение новых органических, биоорганических веществ с улучшенными биологическими и фармакологическими свойствами. В ходе исследования были использованы современные методы органического синтеза и определены оптимальные условия реакции. Для подтверждения структуры и состава полученных веществ были применены физико-химические аналитические методы, включая спектроскопию, определение температуры плавления и исследования растворимости. Полученные результаты показали, что синтезированные сложные эфиры обладают определенными физико-химическими свойствами и могут быть использованы в качестве перспективных соединений в химии, биохимии и фармации. Данное исследование имеет научное и практическое значение для дальнейшего развития синтеза биологически активных соединений и изучения их действия.

Ключевые слова: ацетилсалициловая кислота, производные 2-хлорметилоксирана, аминокислота, сложный эфир, катализатор, диметилформамид, серная кислота, пиридин, спектроскопия СИ, ПМН, физические свойства.

SYNTHESIS OF ESTERS OF ACETYLSALICYLIC ACID WITH AMINO ACID DERIVATIVES OF 2-CHLOROMETHYLOXIRANE

In this article, we synthesized acetylsalicylic acid esters with 2-chloromethyloxirane amino acid derivatives and studied the physicochemical properties of the resulting compounds. The primary objective of the study was to obtain new organic and bioorganic compounds with improved biological and pharmacological properties. Modern methods of organic synthesis were employed, and optimal reaction conditions were determined. Physicochemical analytical methods, including spectroscopy, melting point determination, and solubility studies, were used to confirm the structure and composition of the resulting compounds. The results demonstrated that the synthesized esters possess specific physicochemical properties and can be used as promising compounds in chemistry, biochemistry, and pharmacy. This study has scientific and practical significance for the further development of the synthesis of biologically active compounds and the study of their effects.

Keywords: acetylsalicylic acid, 2-chloromethyloxirane derivatives, amino acid, ester, catalyst, dimethylformamide, sulfuric acid, pyridine, SR spectroscopy, PMN, physical properties.

Дар бораи муаллифони

Раҷабзода Сирочиддин Икром
Доктори илмҳои химия, профессор, муовини
ректор оид ба корҳои илмӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айнӣ
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 121
E-mail: ikromovich80@mail.ru

Об авторах

Раджабзода Сироджиддин Икром
доктор химических наук, профессор,
проректор по научной работе
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Аини
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
проспект Рудаки, 121
E-mail: ikromovich80@mail.ru

About the Authors

Sirojiddin Ikrom Rajabzoda
Doctor of Chemical Sciences, Professor, Vice-
Rector for Research
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriiddin Aini
121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
E-mail: ikromovich80@mail.ru

Дилдораи Ёрализод
унвонҷӯи кафедраи химияи органикӣ
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.
Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри
Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 121.
E-mail: dil.yorali@mail.ru

Дилдора Ёрализода
соискатель кафедры органической химии
Таджикский национальный университет
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
проспект Рудаки, 121
E-mail: dil.yorali@mail.ru

Dildora Yoralizoda
Applicant (Research Degree Candidate),
Department of Organic Chemistry
Tajik National University
121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734025, Republic
of Tajikistan
E-mail: dil.yorali@mail.ru

**ОМУЗИШИ РАВАНДИ ҲОСИЛШАВИИ КОМПЛЕКСҲОИ Re(V)
БО N-МЕТИЛТИОМОЧЕВИНА ДАР МУҲИТИ 4 МОЛ/Л HCl ВА
ҲАРОРАТИ 288 К**

Давлатшоева Қ.А., Ҷамолiddинзода Ф.Қ. Сафаров С. И. Маишрабов Ш.А.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқаддима. Пайвастаҳои комплекси рений, аз ҷумла галогенидҳо, тиосианатӣ, оксокомплексҳои рений (V) бо тиомочевина ва N-алкилҳосилаҳои он хусусиятҳои электрохимиявӣ ва координатсионии хоси худро дошта, дар химияи таҳлилӣ аҳамияти калон доранд. Онҳо барои муайян ва ҷудо кардани рений аз омехтаҳои мураккаби металлӣ, инчунин барои тақмили технологияҳои истихроҷ ва тозакунии он ба таври васеъ истифода мешаванд. Рений вобаста ба шароити гузариши реаксияҳо, моддаҳои ибтидоӣ ва лигандҳои интихоб гардида, қобилияти ҳосилкунии пайвастаҳои комплексиеро дорад, ки дар онҳо дараҷаҳои гуногуни оксидшавӣ зоҳир мекунад, ки ин гуногуншакли валентӣ ба устувории баланди комплексҳо ва фаъолиятҳои катализатории онҳо мусоидат менамояд. Маҳз ҳамин хусусиятҳо истифодаи пайвастаҳои комплекси ренийро дар соҳаҳои гуногун татбиқ месозанд.

Комплексҳосилшавии рений (V) бо тиомочевина ва як қатор N-алкилҳосилаҳои он бо истифода аз электродҳои оксиду барқароршавӣ дар асоси ин моддаҳои органикӣ дар ҳароратҳои гуногун муҳитҳои маҳлулҳои гидрогенхлорид ва гидрогенбромид омӯхта шудааст. Устувории пайвастаҳои комплексие, ки дар ин маврид ҳосил мешаванд, вобаста аз муҳит ва ҳарорат фарқ мекунад. Аз ҷониби муаллифони корҳои [1, 3, с. 125] равандҳои комплексҳосилшавии Re(V) бо N,N'-этилентиомочевина ва N-атсетилтиомочевина дар ҳароратҳои гуногун ва муҳитҳои кислотаи гидрогенхлорид мавриди омӯзиш қарор дода шудаанд. Тавре аз натиҷаҳои ин таҳқиқот бармеояд, бо зиёд шудани ҳарорат қиматҳои логарифмии константаҳои ҳосилшавии комплексҳои ҳосилшуда коҳиш меёбанд. Ин қонуният ҳамчунин дар корҳои [4, с. 88, 8, с. 155] мушоҳида шудааст. Ба ғайр аз ин дар ҳароратҳои яхела камшавии концентратсияи кислота ба қимати устувории пайвастаҳои комплексӣ мусоидат мекунад. Мо дар гузашта раванди комплексҳосилшавии рений (V) бо N-этилтиомочевина (Etu) дар муҳитҳои 6,5,4 ва 3 мол/л ва бо N-метилтиомочевина (Mtu) дар муҳитҳои 6 ва 5 мол/л кислотаи гидрогенхлорид, ҳудуди ҳароратҳои 273-338 К омӯхта будем [4, с. 90, 8, с. 157].

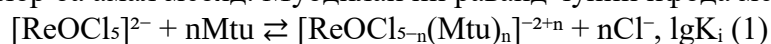
Қисмати таҷрибавӣ

Ба сифати моддаҳои аввала $\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$, ки бо тартиби [9] синтез карда шудааст, кислотаи хлорид «х.т.» (х.ч), хоқаҳои N-метилтиомочевинаи тамғаи «т.б.т» (ч.д.а.) маҳлули 0,1н-и J_2 (фиксанал) истифода шудааст. N-метилтиомочевина хокаи кристаллӣ буда, ранги сафеди моил ба зарди равшанро дошта, дар об, спирт ва атсетон ҳалшаванда буда, дар эфир камҳалшаванда мебошад. Концентратсияи $\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$ дар маҳлул ба воситаи спектрофотометри тамғаи «S2100⁺ SPECTROPHOTOMETER» дар дарозии мавҷи (λ) 480 нм муайян карда шуд. Концентратсияи ибтидоии маҳлули Re^{5+} ва лиганд (Mtu) ба 0,01 мол/л баробар буд. Титронии потенциометрӣ бо истифодаи элементи галвании Pt, Red/Ox//AgCl/Ag гузаронида шуд, ки дар ин ҷо Red-Mtu, Ox-бис-N-метилформамидиндисулфид ($\text{H}_2\text{DMfds}^{2+}$) мебошад. Ба сифати электроди индикаторӣ пластинкаи платинагӣ ва электроди муқоисавӣ-электроди хлорнуқрагӣ истифода шуд. Потенсиали система ба воситаи асбоби «ЭКСПЕРТ-001» ба қайд гирифта шуд. Барои нигоҳ доштани ҳарорати ячейка ҳаммоми обӣ, ки саҳеҳии он ± 0.1 °C-ро ташкил медиҳад, истифода карда шуд.

Муҳокимаи натиҷаҳо

Барои муайян намудани константаҳои ҳосилшавии пайвастаҳои комплекси ионҳои Re^{5+} бо N-метилтиомочевина системаи оксидшавӣ-барқароршавӣ истифода гардид, ки аз N-метилтиомочевина (Mtu) ва шакли оксидшудаи он ($\text{H}_2\text{DMfds}^{2+}$) иборат мебошад. Ҳангоми титркунии потенциометрии системаи «Mtu/ $\text{H}_2\text{DMfds}^{2+}$ – 4 мол/л $\text{HCl-H}_2\text{O}$ » бо маҳлули комплексҳосилкунанда ($\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$) мушоҳида шуд, ки потенсиали мувозинатии система

меафзояд. Ин метавонад далели иштироки шакли оксиднашудаи N-метилтиомочевина дар реаксияи комплексҳосилшавӣ бо маҳлули $\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$ бошад. Дар чараёни титркунии потенциометрӣ, илова бар тағйирёбии потенциал, тағйирёбии ранги маҳлул низ ба назар расид. Пас аз илова намудани $\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$ ба ячейкаи электрохимиявӣ, ки маҳлули «Mtu/ $\text{H}_2\text{DMfds}^{2+}$ – 4 мол/л HCl – H_2O »-ро дар бар мегирифт, ранги маҳлул тадриҷан тағйир меёфт. Ин тағйирёбиҳои ранги маҳлул яке аз нишонаҳои чараёни комплексҳосилшавии зинагии ҷойивазкунии $\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$ ва молекулаҳои Mtu мебошад. Дар қорҳои [10, с. 109, 12, с. 184], ки ба омӯзиши комплексҳосилшавии Re(V) бо тиомочевина, N,N-этилентиомочевина ва N-атсетилтиомочевина дар муҳити 6 (5) мол/л HCl бахшида шудаанд, чунин тағйирёбии ранг ҳангоми титркунӣ мушоҳида гардидааст. Муаллифони ин тадқиқотҳо низ ин падида ро нишонаи гузариши комплексҳосилшавии зинагӣ медонанд. Ҳангоми титр намудани маҳлули комплексҳосилкунанда ($\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$) дар системаи «Mtu/ $\text{H}_2\text{DMfds}^{2+}$ –4 мол/л HCl – H_2O » раванди ивазшавии хлор ба амал меояд. Муодилаи ин раванд чунин ифода меёбад:



Концентрацияи мувозинатии Mtu (L) аз рӯи тағйирёбии потенциали система бо истифода аз муодилаи (2) ҳисоб карда шуд:

$$\lg[L] = \frac{E_{\text{аввала}} - E_i}{1.984 \cdot 10^{-4} \cdot T} + \lg C_L^{\text{аввала}} + \frac{1}{2} \lg \frac{V_{\text{аввала}}}{V_{\text{умуми}}} \quad (2)$$

Бо тақия ба қиматҳои ҳисобшудаи [Mtu] ва истифода аз формулаи Беррум (формулаи 3), дар ҳар як нуқта баъд аз иловаи ҳаҷми муайяни маҳлули $\text{H}_2[\text{ReOCl}_5]$, қимати $\bar{n}$, яъне шумораи миёнаи молекулаҳои Mtu, ки ба рений(V) пайваст шудаанд, муайян карда шуд.

$$\bar{n} = \frac{C_L - [L]}{C_M} \quad (3)$$

Ҳамаи ҳисобҳои дар натиҷаи таҳқиқот гузаронидашуда тариқи барномаи компютери Microsoft Excel гузаронида шудааст. Натиҷаҳои титркунии потенциометрӣ, функцияи ҳосилшавӣ ($\bar{n}$) ва дигар қиматҳои бадастомада барои муҳити 4 мол/л HCl , ҳарорати 288 К дар ҷадвали 1 пешниҳод гардидаанд.

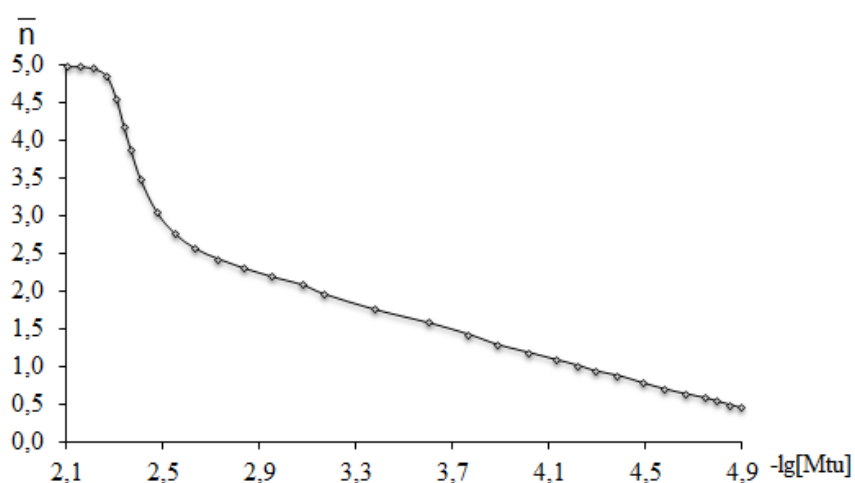
Ҷадвали 1. Натиҷаҳои титрунии потенциометрии Re(V) бо N-метилтиомочевина дар муҳити 4 мол/л HCl , $C_{\text{Mtu}}^{\text{аввала}} = 0,01$, $C_{\text{Re(V)}}^{\text{аввала}} = 0,01$ мол/л, $T = 288$ К

$-\Delta E$	$C_{\text{Mtu}} \cdot 10^3$ мол/л	$C_{\text{Re(V)}} \cdot 10^4$ мол/л	$\bar{n}$	$-\lg[\text{Mtu}]$
5,8	9,63	3,65	4,97	2,10
8,5	9,43	5,00	4,97	2,15
11,4	9,23	6,30	4,94	2,21
14,3	9,04	7,54	4,84	2,26
16,4	8,86	8,73	4,53	2,30
17,9	8,68	9,88	4,16	2,34
19,3	8,51	10,98	3,86	2,36
21,2	8,27	12,55	3,47	2,40
24,5	7,94	14,99	3,04	2,47
28,2	7,56	17,21	2,75	2,54
32,5	7,25	19,25	2,55	2,63
37,6	6,96	21,13	2,41	2,73
43,2	6,69	22,87	2,29	2,83
49,4	6,45	24,48	2,18	2,95
56,1	6,22	25,97	2,07	3,07

61,0	6,01	27,36	1,95	3,17
72,3	5,62	29,88	1,74	3,38
84,1	5,28	32,09	1,56	3,60
93,0	4,98	34,05	1,41	3,76
99,0	4,72	35,81	1,28	3,88
106,0	4,47	37,38	1,17	4,01
111,8	4,26	38,80	1,07	4,13
116,6	4,06	40,09	0,99	4,22
120,0	3,88	41,26	0,92	4,29
124,8	3,72	42,34	0,86	4,38
129,8	3,43	44,24	0,76	4,49
134,0	3,18	45,86	0,68	4,58
138,2	2,96	47,27	0,62	4,66
142,0	2,77	48,49	0,56	4,74
144,0	2,61	49,57	0,52	4,79
146,3	2,43	50,76	0,47	4,85
148,0	2,27	51,79	0,43	4,89

$$\Delta E = E_{\text{аввала}} - E_i, \text{ (i-ҳар як нуқтаи титронӣ)}$$

Дар асоси қиматҳои ба дастовардашудаи ҷадвали 1 қачхаттаи ҳосилшавии комплексҳои сохта шуд, ки дар расми 1 оварда шудааст.



Расми 1. Қачхаттаи ҳосилшавии комплексҳои N-метилтиомочевина бо Re(V) дар муҳити 4 мол/л HCl дар ҳарорати 288 К.

Қиматҳои логарифмии константаҳои ҳосилшавии комплексҳои Re(V) бо N-метилтиомочевина аз қачхаттаи ҳосилшавӣ ёфта шуданд: $\text{pK}_1=4.82$, $\text{pK}_2=3.67$, $\text{pK}_3=2.67$, $\text{pK}_4=2.40$, $\text{pK}_5=2.31$,

Муқоисаи қиматҳои логарифмии константаҳои шаклҳои ҳосилшудаи комплексҳои Re(V) бо N,N'-этилтимочевина, N-этилтимочевина ва N-метилтимочевина дар муҳити 4 мол/л HCl , ҳарорати 288 К дар ҷадвали 2 оварда шудаанд.

Ҷадвали 2. Қиматҳои логарифмии константаҳои шаклҳои ҳосилшудаи комплексҳои Re(V) бо N,N'-этилтимочевина, N-этилтимочевина ва N-метилтимочевина

Лигандҳо	pK_1	pK_2	pK_3	pK_4	pK_5
N,N'-этилтимочевина [1]	3,83	3,37	2,91	2,43	2,03
N-этилтимочевина [8]	4,97	3,86	2,90	2,48	2,37

N-метилтиомочевина	4,82	3,67	2,67	2,40	2,31

Аз ин чадвал дида мешавад, ки қиматҳои логарифмии константаҳои шаклҳои ҳосилшудаи комплексҳои Re(V) бо ин лигандҳо аз сохти онҳо, яъне аз радикалҳои ба онҳо пайваستшуда вобаста мебошанд. Сабаби ин ҳолат дар он аст, ки радикалҳое, ки ба молекулаи тиомочевина дохил шудаанд, таъсири индуксионии мусбат (+I) дошта, хусусияти электрондонорӣ доранд. Дар натиҷа, зичии абри электронӣ дар атрофи атоми сулфур, ки дар таркиби онҳо мавҷуд аст, зиёд мешавад. Маълум аст, ки дар муҳити кислотагӣ атомҳои нитрогени лигандҳо протонизатсия мешаванд ва эҳтимоли иштирок кардани онҳо дар раванди ҳосилшавии комплексҳо нисбат ба атоми сулфур кам мегардад. Аз ҳамин сабаб, қобилияти комплексҳосилкунии гурӯҳи тионии ин лигандҳо зиёд гардида, қимати константаи ҳосилшавии пайвастаҳои координатсионии Re(V) бо ин лигандҳо мутобиқи қатори зерин пай дар пай меафзояд: N,N-этилтиомочевина → N-метилтиомочевина → N-этилтиомочевина

Бо истифода аз қиматҳои логарифмии константаҳои комплексҳо яке аз бузургҳои термодинамикӣ, ки барои муайян кардани самти реаксия истифода мешавад, аз рӯи формулаи $\Delta G = -2.303RT \lg K$ ҳисоб карда шуд, ки қиматҳои он дар чадвали 3 оварда шудааст.

Чадвали 3. Қиматҳои ΔG комплексҳои N-метилтиомочевина бо Re(V) дар муҳити 4 мол/л HCl дар ҳарорати 288 K

№, р/т	Таркиби пайвастҳо	ΔG , кҶ/мол
1	[ReOCl ₄ Mtu]	-26,95
2	[ReOCl ₃ (Mtu) ₂]	-20,39
3	[ReOCl ₂ (Mtu) ₃] ⁺	-15,87
4	[ReOCl(Mtu) ₄] ²⁺	-13,45
5	[ReO(Mtu) ₅] ³⁺	-10,64

Энергияи озоди Гиббс, ҳамчун яке аз мафҳумҳои асосии термодинамикӣ дар равандҳои комплексҳосилшавӣ нақши калидӣ дошта, имконияти амалишавӣ, самти гузариш ва дараҷаи устувории комплексҳои ҳосилшударо муайян менамояд. Ин бузурги тағйирёбии энергетикӣ системаро ҳангоми таъсири мутақобилаи иони марказӣ (Re(V)) ва лиганд (Mtu) инъикос мекунад. Чуноне, ки аз чадвали 3 дида мешавад, қимати энергияи озоди Гиббс ($\Delta G < 0$) манфӣ мебошад ва далели он аст, ки раванди ҳосилшавии комплексҳо ([ReOCl_{5-n}Mtu_n]⁻²⁺ⁿ) аз ҷиҳати термодинамикӣ худ ба худӣ мебошад. Ҳамзамон, ҳар қадаре, ки қимати ΔG хурд бошад, ҳамон қадар устувории термодинамикӣ комплекс бештар арзёбӣ мегардад, зеро система ба ҳолати энергетикӣ поёнтар ва мусоидтар мегузарад.

Адабиёт

1. Гозиев, Э.Дж. N,N-этилтиомочевинные комплексы рения (V) и некоторые аспекты их применения. Автореф дисс... канд.хим.наук / Э. Дж. Гозиев // -Душанбе, 2007. -23 с.
2. Курбонова, Ф. Ш. Комплексные соединения рения (V) с N-ацетилтиомочевинной и 1-ацетил-4-метилтиосемикарбазидом. Автореф дисс... канд.хим.наук / Ф. Ш. Курбонова. - Душанбе, 2015. -23 с.
3. Аминджанов, А.А. Комплексообразование рения (V) с ацетилтиомочевинной в среде 5 моль/л HCl при 308K / А.А. Аминджанов, С.М. Сафармамадов, Ф.Ш. Курбонова // Международная научно-практическая конференция «Рений. Научные исследования, технологические разработки, промышленное применение». - Москва, 2013. - С. 125-126.
4. Джамолиддинов, Ф. Дж. Исследование процессов комплексообразования Re(V) с N-этилтиомочевинной в среде 6 моль/л HCl при температуре 308K / Ф. Дж. Джамолиддинов, С.М.Сафармамадов, Дж.А. Давлатшоева// Вестник ТНУ. Серия естественных наук. – Душанбе: Сино, 2016.- № ¼ (216). -С.88-92.
5. Аминджанов А. А. Процессы комплексообразования рения(V) с N-этилтиомочевинной /А.А. Аминджанов, Ф. Дж. Джамолиддинов, С. М. Сафармамадов, Дж. А. Давлатшоева //Журнал неорганической химии, 2017, том 62, № 11. -С. 1544–1548.
6. Джамолиддинов Ф. Дж. Влияние температуры на устойчивость комплексных соединений Re(V) с N-этилтиомочевинной / Ф. Дж. Джамолиддинов, С. М. Сафармамадзода, Дж. А. Давлатшоева // Журнал физической химии, 2021, том 95, -№ 8, с. 1175–1179.

7. Джамолиддинов Ф. Дж. N-метилтиомочевинные комплексы оксохлоро-рений(V) в среде 6 М HCl при температуре 273-338 К/ Ф. Дж. Джамолиддинов // Вестник Педагогического университета. Естественные науки. 2022. № 2 (14). С. 138-146.
8. Чамоллиддинов, Ф.Ч. Таҳқиқи равандҳои комплексҳосилшавии рений(V) бо N-метил ва N-этилтиомочевина: Дис...номзад. илм. хим. - Душанбе, 2024. -155 с.
9. Ежовска-Тщебятковска, Б. Структура и свойства соединений технеция и рения типа $[MeOX_5]^{2-}$ / Б. Ежовска-Тщебятковска, С.Вайда, М. Балука. // Журнал структурной химии. 1967. Т.8. Вып.3 -С. 519 - 523.
10. Аминджанов, А.А. Комплексообразование рения (V) с тиомочевинной при различных температурах в среде 6 моль/л HCl / А.А. Аминджанов, М.М. Машали, К.В. Котеков // Межчастичные взаимодействия в растворах. - Душанбе, 1991. - С. 109 - 115.
11. Гозиев, Э. Дж. Комплексообразование рения (V) с N, N-этилтиомочевинной в среде 5 моль/л HCl. / А. А. Аминджанов, С. М. Сафармамадов, Э. Д. Гозиев // Химия и химическая технология. -2007.- Т. 50. Вып. 7. - С. 20 - 23.
12. Аминджанов, А.А. Комплексообразование в системе рений (V) ацетилтиомочевина - 5 моль/л HCl при 298К / А.А. Аминджанов, С.М. Сафармамадов, Ф.Ш. Курбонова // Материалы республиканской конференции «Химия: исследования, преподавание, технология», посвященной «Году образования и технических знаний». - Душанбе, 2010. - С.184 - 185.
13. Сафаров, С.И. Омӯзиши раванди комплексҳосилшавии рений (V) бо N,N – диэтилтиомочевина дар муҳити 4,0 мол/л HCl дар ҳарорати 298К. / С.И. Сафаров, Ф.Ш., Курбонова, К.С. Муродов // Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ риёзӣ. - 2022. №2 (14). – С. 159-163

ОМӮЗИШИ РАВАНДИ ҲОСИЛШАВИИ КОМПЛЕКСҲОИ Re(V) БО N-МЕТИЛТИОМОЧЕВИНА ДАР МУҲИТИ 4 МОЛ/Л HCl ВА ҲАРОРАТИ 288 К

Ҳосилшавии пайвастаҳои комплекси ионҳои Re^{5+} бо N-метилтиомочевина дар системаи оксидшавӣ–барқароршавии N-метилтиомочевина (Mtu) ва шакли оксидшудаи он (H_2DMfds^{2+}) дар маҳлули муҳити кислотагӣ бо усули титронии потенциометрӣ омӯхта шуд. Маълум гардид, ки раванди ҳосилшавии комплексҳо зинагӣ буда, панҷ зарраи комплексӣ ҳосил мегардад. Бо истифода аз киматҳои логарифмии константаҳои ҳосилшавии комплексҳо бузургии термодинамикии ΔG (потенсиали изобарӣ-изотермӣ) ҳисоб карда шуда, аз рӯи киматҳои бадастомада раванди комплексҳосилшавӣ шарҳ дода шуд.

Ҳадафи мақола: мақсади ин кор омӯзиши раванди комплексҳосилшавии Re(V) бо N-метилтиомочевина (Mtu) дар муҳити 4 мол/л HCl ва ҳарорати 288 К мебошад.

Натиҷаи тадқиқот: Аз рӯи тағйирёбии потенсиали система ҳангоми титронии потенциометрӣ консентратсияи мувозинатии лиганд (Mtu) маълум карда шуда, бо усули Беррум шумораи зарраҳои комплексӣ ва киматҳои логарифмии константаҳои ҳосилшавии комплексҳои Re (V) бо N-метилтиомочевина маълум карда шуд, ки чунинанд: $pK_1=4.82$, $pK_2=3.67$, $pK_3=2.67$, $pK_4=2.40$, $pK_5=2.31$

Калидвожаҳо: рений(V), комплексҳосилшавии зинагӣ, N-метилтиомочевина, тағйирёбии потенсиали система, консентратсияи мувозинатӣ, қачхаттаи ҳосилшавӣ.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ Re(V) С N-МЕТИЛТИОМОЧЕВИНОЙ В СРЕДЕ 4 МОЛЬ/Л HCl И ТЕМПЕРАТУРЕ 288 К

Изучено образование комплексных соединений ионов Re^{5+} с N-метилтиомочевинной в окислительно-восстановительной системе N-метилтиомочевины (Mtu) и ее окисленной формы (H_2DMfds^{2+}) в кислой среде раствором методом потенциометрического титрования. Установлено, что процесс комплексообразования является ступенчатым и образуются пять комплексных частиц. Используя логарифмические значения констант образования комплексов, рассчитано термодинамическое значение ΔG (изобарически-изотермический потенциал) и на основе полученных значений объяснен процесс комплексообразования.

Цель статьи: целью данной работы является изучение процесса комплексообразования Re(V) с N-метилтиомочевинной (Mtu) в 4 моль/л кислой среде HCl и температуре 288 К.

Результаты исследования: на основе изменения потенциала системы при потенциометрическом титровании была определена равновесная концентрация лиганда (Mtu), а также методом Беррума определены количество комплексообразующих частиц и логарифмические значения констант образования комплексов Re(V) с N-метилтиомочевинной, которые составляют: $pK_1=4.82$, $pK_2=3.67$, $pK_3=2.67$, $pK_4=2.40$, $pK_5=2.31$.

Ключевые слова: рений(V), ступенчатое комплексообразование, N-метилтиомочевина, изменение потенциала системы, равновесная концентрация, кривая образования.

STUDY OF THE FORMATION PROCESS OF Re(V) COMPLEXES WITH N-METHYLTHIOUREA IN 4 MOL/L HCl AND 288 K TEMPERATURE

The formation of complex compounds of Re^{5+} ions with N-methylthiourea in a redox system of N-methylthiourea (Mtu) and its oxidized form (H_2DMfds^{2+}) in an acidic solution was studied using potentiometric titration. It was established that the complexation process is stepwise, with five complex particles being formed. Using logarithmic values of the complex formation constants, the thermodynamic

value ΔG (isobaric-isothermal potential) was calculated, and the complexation process was explained based on these values.

Research result: Based on the change in the system potential during potentiometric titration, the equilibrium ligand concentration (Mtu) was determined, and the number of complex particles and logarithmic values of the constants of the complexes of Re (V) with N-methylthiourea were determined by the Berrum method, which are as follows: $pK_1=4.82$, $pK_2=3.67$, $pK_3=2.67$, $pK_4=2.40$, $pK_5=2.31$

Keywords: rhenium(V), stepwise complexation, N-methylthiourea, change in the system potential, equilibrium concentration, formation curve.

Дар бораи муаллифон

Давлатшоева Чаҳонгул Асанхоновна
Номзади илмҳои химия, дотсенти
кафедраи химияи физикӣ ва коллоидии
факултети химия
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Душанбе,
хиёбони Рӯдакӣ, 17.
E-mail: kfk1964@mail.ru

Ҷамолиддинзода Фаҳриддин Ҷамолиддин
Номзади илмҳои химия, муаллими калон
кафедраи химияи физикӣ ва коллоидӣ
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Душанбе,
хиёбони Рӯдакӣ, 17.
E-mail: Jamoliddinov_F_90@mail.ru

Об авторах

Давлатшоева Джаҳонгул Асанхоновна
Кандидат химических наук, доцент
кафедры физической и коллоидной химии
Таджикский национальный университет
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки 17
E-mail: kfk1964@mail.ru

Джамолиддинзода Фаҳриддин Джамолиддин
Кандидат химических наук, старший
преподаватель
кафедры физической и коллоидной химии
Таджикский национальный университет
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки 17
E-mail: Jamoliddinov_F_90@mail.ru

About the authors

Davlatshoeva Jakhongul Asankhonovna
Candidate of Chemical Sciences, Associate
Professor
Department of Physical and Colloid Chemistry
Tajik National University
734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave. 17
E-mail: kfk1964@mail.ru

Jamoliddinzoda Fakhriddin Jamoliddin
Candidate of Chemical Sciences,
Senior Lecturer, Department of Physical and
Colloid Chemistry
Tajik National University, Tajik National
University
734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave. 17
E-mail: Jamoliddinov_F_90@mail.ru

Сафаров Саймуҳаммад Исломович
Номзади илмҳои химия, дотсент
мудири кафедраи химияи ғайриорганик
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Душанбе,
хиёбони Рӯдакӣ 17.
E-mail: safarov.888@mail.ru

Машрабов Шукрулло Абдулмачидович
Магистранти курси дуҷуми кафедраи химияи
физикӣ ва коллоид
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Душанбе,
хиёбони Рӯдакӣ 17.
E-mail: Jamoliddinov_F_90@mail.ru

Сафаров Саймуҳаммад Исломович
к.х.н., доцент, заведующий кафедры
неорганической химии
Таджикский национальный университет
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки 17
E-mail: safarov.888@mail.ru
Машрабов Шукрулло Абдулмачидович
магистрант второго курса кафедры физической
и коллоидной химии
Таджикский национальный университет
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки 17
E-mail: Jamoliddinov_F_90@mail.ru

Safarov Saimukhammad Islomovich
Candidate of Chemical Sciences, Associate
Professor
Head of the Department of Inorganic Chemistry
Tajik National University, Tajik National
University
734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave. 17
E-mail: safarov.888@mail.ru

Mashrabov Shukrullo Abdulmachidovich
Second-Year Master's Student
Department of Physical and Colloid Chemistry
Tajik National University, Tajik National
University
734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave. 17
E-mail: Jamoliddinov_F_90@mail.ru

ФУЛЛЕРЕНҲО, ХУСУСИЯТҲОИ ҲОСИЛШАВИИ ОНҲО ҲАМЧУН ПАЙВАСТҲОИ ОРГАНИКӢ

Назарова Х.Д.

Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино

Иброхимзода Д.Э.

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ

Рачабова М.К.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни ба номи С.Айнӣ

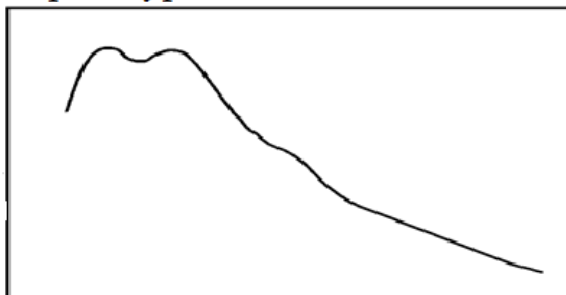
Мубрамият. Дар аксарияти сарчашмаҳои химияи органикӣ қайд гаштааст, ки карбон се шакли аллотропии тағйирёфтаро ташкил медиҳад: алмос, графит ва карбин. Айни замон ба ин шаклҳои аллотропии атомҳои карбон аллотропияи чоруми он бо номи фуллерен (молекулаи карбони бисёратома C_n) илова шудааст, ки на ҳама намудҳои фуллеренҳо дар ҳақиқат устуворанд ва миқдоран ҳосил мешаванд. Шумораи аналогҳои тағйирёфтаи фуллеренҳо ба 400 ададро ташкил дода, фуллеренҳои C_{20} , C_{24} , C_{32} , C_{36} , C_{50} , C_{60} , C_{70} , C_{90} , C_{120} , C_{180} , C_{220} , C_{228} ва ғайра аллакай маълум бошанд ҳам аммо ҳамаи онҳо дар шакли ҳолис ҷудо карда нашудаанд. Мисол, истеҳсоли молекулаи C_{20} муддате аз ҷиҳати назариявӣ имконпазир ҳисобида мешуд. Аммо аз сабаби хурдии массаи нисбии молекулави C_{20} дар муқоиса бо дигар фуллеренҳо ва шакли номувофиқи молекула, ки таҳриф шудааст ва майли кушодашавӣ дорад, боиси ноустувории мегардад. Вақте, ки он бо дигар пайваستҳо ба монанди H_2O пайваст мегардад, дар ин ҳолат устувории худро пайдо мекунад.

Мақсади тадқиқот Пажӯҳиш ва ба даст овардани «дуди фуллерен» бо миқдори ками худӣ фуллеренҳо ва тарзи экстраксия бо ҳалкунандаҳои карбогидрогенҳои хушбӯй, дар шакли тоза, ҷудо кардани фуллеренҳо, пайваст намудани онҳо бо кислотаҳои гумунии таркиби баъзе ангиштҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон ва омӯзиши хосияти биологӣ маводи химиявӣ ҳосилшуда мебошад.

Усулҳои таҳқиқот. Барои муайян кардани сохтор ва тозагии фуллеренҳо, хусусан маълумтарини онҳо C_{60} ва C_{70} усулҳои маълуми физико – химиявӣ истифода мешаванд. Барои ҷудо кардан ва муайян кардани таркиб - усулҳои хроматографӣ, барои муайян кардани сохтор - усулҳои спектроскопӣ, барои муайян кардани массаи нисбии молекулавӣ ва тасдиқи мавҷудияти фуллеренҳои C_{60} ва C_{70} - усулҳои спектрометрӣ истифода мешавад.

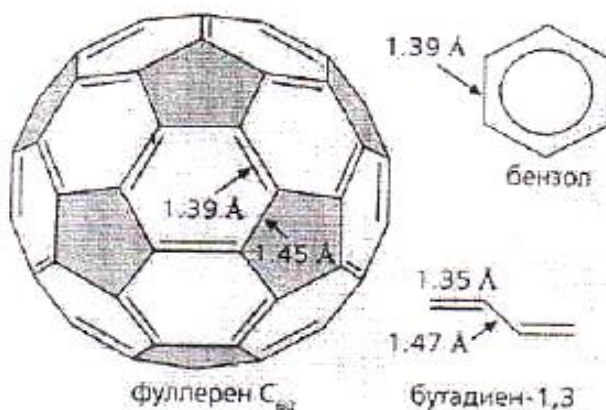
Муҳокима. Молекулаҳои миёнаи хеле устувор фуллерен C_{60} ва фуллерен C_{70} мебошанд, ки 99,5% ва фуллерен C_{70} 99% доранд. Дар омехтаи фуллеренҳо экстраксияи C_{60} аз 65 то 75% ва C_{70} аз 25 то 35%, фуллеренҳои C_{76} , C_{78} , C_{84} то 3-5% аст. Аз ин маълум мешавад, ки фуллеренҳои C_{60} ва C_{70} дар муқоиса бо дигар фуллеренҳо устуворанд. Физхимик-органик Д. Осава аввалин шуда, дар соли 1970 мавҷудияти ҳолигии молекулаи симметрияи калони фуллерен C_{60} - ро пешниҳод кард, ки сохти он дар шакли икосаэдри буридашуда, монанд ба тӯби футбол буд. Баъд аз чанд сол (соли 1973) олимони рус Д.А. Бочвар ва Э.Г. Голперн устувории онро тавассути ҳисоббарориҳои химияи квантӣ исбот карданд [1, с. 610 - 612]. Дар соли 1983 онҳо як миқдори графитиро дар камони электрикӣ дар атмосфераи гелий бухор карданд ва мушоҳида намуданд, ки вақте, ки фишори гази гелий ҳафт маротиба камтар шуд, ҷанги атмосфера радиатсияро дар минтақаи дури ултрабунафш саҳт фуру бурд ва дар натиҷа онҳо спектри ғайриоддии дуқабата ба даст оварданд (расми 1), ки сабаби пайдоиши чунин спектрро шарҳ додан ғайриимкон буд.

фурубарии нур

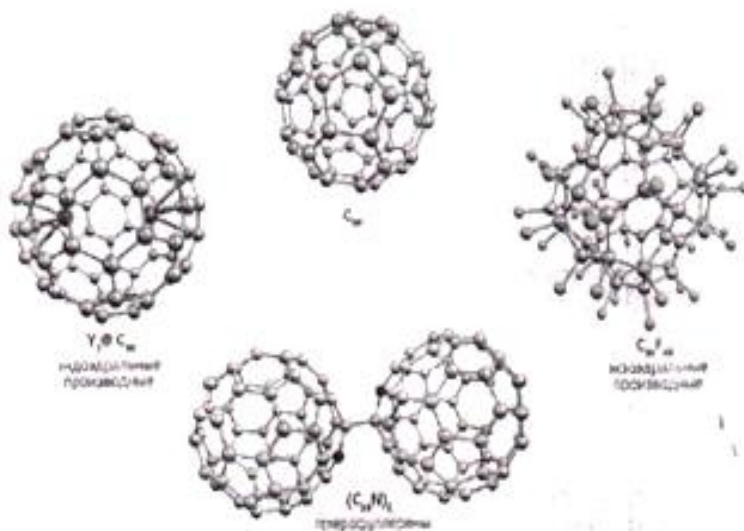


Дарозии мавҷ

Расми 1. Хусусияти «спектри дукабата»

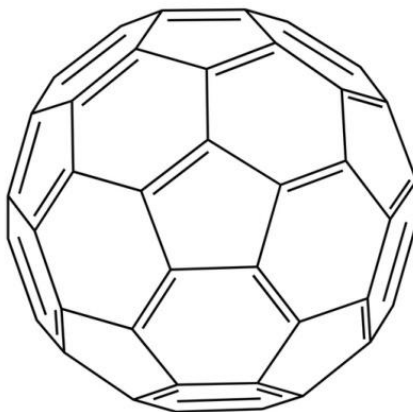


Фиг. 1. Бакминстерфуллерен. Дарозии бандҳои фуллерен, бензол, ки ҳамаашон якхелаанд ва бутадиен бо бандҳои дучанда ва якчандаи C-C, дар ин ҷо нишон дода шудаанд. Дар фуллерен, бандҳои кӯтохтари "дучанда" дар канорҳои муштаракӣ шашкунҷаҳо ҷойгиранд ва дар панҷкунҷаҳо нестанд.



Дар соли 1985 як гурӯҳи олимон: Г. Крото (Англия), Хит, Брайан, Р.Ф. Керл ва Р.Э. Смолли (ИМА) муваффақ шуданд, ки молекулаи фуллерен C_{60} - ро хангоми таҳқиқи масс - спектрҳои буғҳои графит пас аз нургузаронии лазерии намунаи саҳт дар ҷараёни пулсатсиякунандаи гази гелиро муайян кунанд. Онҳо ба хулосае омаданд, ки чунин устувории баландро сохти молекула, ки сохтори симметрии ба тӯби футбол монандро дорад,

шарҳ медиҳад [3, с. 14-24]. (фигураи 2).



Фиг.2. Молекулаи фуллерен C_{60}

Чанде баъдтар, сохте барои фуллерени C_{70} пешниҳод карда шуд, ки шакли он ба тӯб монанд буд (фигураи 3).



Фиг.3. Молекулаи фуллерен C_{70}

Таваҷҷӯҳ ба фуллеренҳо ҳангоме пайдо шуд, ки тарзи самараноки ба даст овардани онҳо ёфт шуд ва чудо кардани фуллерени кристаллии саҳт дар соли 1990 аз ҷониби олимони Х. В. Крото ва С.К. Обриен бо қормандони Институти физикаи ҳастай дар шаҳри Гейделберг (Олмон) бо истифода аз бухоршавии лазерии графит дар разряди қамоншакл буд. Имқонияти ба даст овардани миқдори граммии "дуди фуллерен" бо миқдори қами худи фуллеренҳо фароҳам омад ва дар мудати қутоҳ тарзи экстрақсия бо ҳалқунандаҳои хушбӯй таҳия карда шуд, ки боиси дар шакли тоза чудо кардани фуллеренҳо гашт [9, с. 162-163]. Барои исбот онҳо ба омехта кардани қанд қатра бензол бо дуди маҳсус омодашуда шурӯъ карданд ва маҳлули сурх ба даст оварданд. Вақте ки он бухор шуд, дар поёни зарф кристаллҳои хурд боқӣ монданд, ки ба осонӣ дубора дар бензол ҳал шуданд. Ин ҳосиятҳои моддаи нав бо ҳосиятҳои моддаҳои қаблан гирифташуда аз рӯйи соҳт ва ҳосиятҳои фуллерен C_{60} пешбинӣ шуда буданд, мувофиқат мекарданд. Олимони А.В. Елеский ва В.М. Смирнов бо истифода аз микроскопи ионӣ соҳтҳои гуногунро дар мавриди графит мушоҳида кард, ки аз ҳалқаҳои қарбонии шашаъзогӣ иборат буданд: нанозарраҳо, нанонайчаҳо ва қонусҳо [2, с. 33 - 58]. Фуллерен ҳамзамон ҳамчун маводи химияи ғайриорганикӣ ва як қисмати дар олами химияи органикӣ барои тағйири нави аллотропии қарбон тасниф карда шуд, зеро дар табилооти химиявӣ он бисёр ҳосиятҳои қарбогидридҳои носерро нишон медиҳад, ки ба бандҳои дучанда дар ҳалқаи бензол монанданд. Номи фуллерен бо номи меъмори машҳури амриқой Р. Бакминстер Фуллер алоқаманд аст ва ўро Р. Бакминстерфуллерен меноманд. Фуллера муаллифи "гунбазҳои геодезӣ" бо қаҳорҷӯба ба шакли панҷқунча ва шашқунча дар Амрико

аст.

Маълум шуд, ки қабати фуллерени C_{60} аз 12 панҷкунча (пентагонҳо) ва 20 шашкунча (гексагонҳо) иборат буда, аз онҳо бурида шудааст. Баъдтар маълум шуд, ки сатҳи молекулаҳо бо шумораи чуфти атомҳои карбон пӯшида шудааст ва чаҳорҷӯба аз пентагонҳо ва гексагонҳо иборат аст. Дар натиҷа, ба ин молекулаҳо номи умумии фуллеренҳо дода шуд. Дар чаҳорҷӯбаҳои онҳо ҳамаи атомҳои карбон бо гибридазатсияи sp^2 тавсиф мешаванд, яъне ҳар як атоми карбон бо се атоми ҳамсоя пайваست аст. Валентнокии 4 тавассути π – бандҳо ба монанди пайвастаҳои карбогидратҳои хушбӯй ба даст оварда мешавад. Инчунин сохти онҳоро ҳангоми $n \geq 20$ барои дилхоҳ молекулаҳои чуфт (ба истиснои $n=22$) сохтан мумкин аст, ки ҳамаи онҳо бояд 12 пентагонҳо ва $(n-20)/2$ гексагонҳо дошта бошанд. Аз ҷумла хурдтарин аз фуллеренҳои аз ҷиҳати назариявӣ имконпазири C_{20} додекаэдр аст, аммо чунин молекула аз сабаби фишорҳои сферӣ хеле ноустувор аст. Аммо онҳоро бо ворид кардани гурӯҳҳои функционалӣ бартараф кардан мумкин аст.

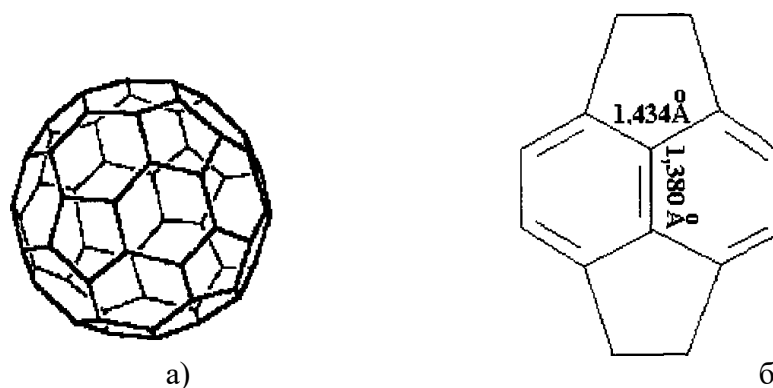
Аз рӯи нишондодҳо маълум гашт, ки ба даст овардани C_{20} ва бисёр фуллеренҳои калон ғайриимкон аст, ки сохти чаҳорҷӯба ба устувории онҳо таъсири назаррас мерасонад. Устувортарин фуллеренҳо, ҳамоноҳое мебошанд, ки дар онҳо ҳамаи пентагонҳо бо панҷ гексагонҳо иҳота шудаанд ва бо ҳам ҳамсарҳад нестанд. Ин вобастагӣ бо изомеризатсияи пентагонҳо дуруст инъикос меёбад. Сохти баъзе фуллеренҳо ба он мувофиқат мекунад ва баъзеи дигарҳояш мувофиқат намекунад. Чунон, ки маълум мешавад C_{60} хурдтарин фуллерен аст, ки ин қоида мувофиқат мекунад ва фуллерени навбатӣ C_{70} аст ва дар байни онҳо чаҳорҷӯбаҳои мувофиқ вучуд надоранд. Ҳамаи фуллеренҳои олӣ ($n > 70$) ҳамеша изомерҳое доранд, ки дар чаҳорҷӯба пентагонҳои ҷудогона доранд. Шумораи фуллеренҳои имконпазире, ки ба қоидаи пентагони (панҷкунча) ҷудогона итоат намекунад, зиёд аст. Ин молекулаҳои аз ҷиҳати химиявӣ ғайраро объектҳои хеле ҷолиби тадқиқот мебошанд. Мо дар бораи чунин фуллеренҳо баъдтар сӯҳбат хоҳем кард, аммо ҳоло мо ба C_{60} ва C_{70} , ки бори аввал кашф шудаанд, таваҷҷӯҳ дорем. Соли 1991 фуллеренҳои табиӣ дар минерали табиӣ карбони Шугнит олим В.И. Сколов дарёфт карданд, ки миқдори он 0,01% массаро ташкил меод. Тарзҳои гуногуни ба даст овардани фуллеренҳо пешниҳод шудаанд, масалан, аз карбогидридҳои моеъ ва газшакл, спиртҳо ва дигар маводҳои органикӣ [7, с. 65-71].

Далелҳои ҳосилшавии кластерҳои карбон мавҷуданд, ки тавассути гарм кардани буғҳои пайвастагҳои полициклии конденсатсияшуда, ки дорои ҳалқаҳои панҷ ва шашаъзога мебошанд. Гурӯҳе аз олимони ИМА бар он ақидаанд, ки ҳангоми бухор кардани графит бо лазер, кластерҳои алоҳида бо ҳамдигар ва кластерҳои калонтар бо ҳамдигар якҷоя шуда, ба шакли як ҳалқаи пӯшида табдил меёбанд ва шумораи атомҳои карбон дар ҳалқа то 40 адад мерасад, ки метавонад шакли тӯбро ташкил диҳанд [6, НКИ 204/157.41.].

Дар қорҳое, ки ба баррасии назариявии механизми афзоиши фуллеренҳо бахшида шудаанд, пешниҳод карда мешавад, ки ин раванд метавонад тавассути илова кардани зарраҳои ду ё се атоми карбон суръат гирад. Дар қори [8, с. 1211-1218] чунин мешуморанд, ки ташаккули фуллеренҳо тавассути часпидани кластерҳои ангехташуда ва баъдан парокандашавӣ ба ду пораи массаҳои гуногун ба амал меояд. Инчунин далелҳо мавҷуданд, ки миқдори ками фуллерен C_{60} дар ангиштсанг ёфт шудааст.

Ба наздикӣ маълум гашт, ки аз дуди қубурҳо пас аз сӯзондани ангишт ва ҳезум экстраксияи фуллерен C_{60} ҷудо карда мешавад. Аммо бо вучуди ҳамаи ин усулҳо, ба тарзи қамони электрикӣ ба даст овардан ва ҷудо кардани фуллерени саҳти кристаллӣ C_{60} [5, с. 149-153] афзалият дода мешавад.

Атомҳои карбон, ки сфераи C_{60} - ро ташкил медиҳанд, бо банди ковалентии қавӣ бо ҳам пайваст шудаанд. Ғафсии қабати сферикӣ 9 нм, радиуси молекулаи C_{60} 0,357 нм аст. Дарозии банди C-C дар панҷкунча 0,143 нм ва дар шашкунча 0,139 нм (ба монанди бензол) мебошад (фиг. 4).



Фиг.4. Сохти молекулаи C_{60} . Дарозӣ ва ҷойгиршавии бандҳои С-С дар молекулаи фуллерени C_{60} а) ғафсии қабати сферикӣ 9 нм, радиуси молекулаи C_{60} 0.357 нм, б) дарозии банди С-С дар панҷкунҷа 0,143 нм ва дар шашкунҷа 0,139 нм

Фуллерени кристаллӣ, ки фуллерит номида шудааст, дорои панҷараи мукаабии рӯймарказ (МРМ), гурӯҳи фазой (Fm3m) мебошад. Параметри панҷараи кубӣ $\alpha_0 = 1.42$ нм, масофаи байни ҳамсоҳҳои наздиктарин 1 нм аст. Шумораи ҳамсоҳҳои наздиктарин дар панҷараи МРМ-и фуллерит - 12 аст. Байни молекулаҳои C_{60} дар кристалли фуллерит банди заифи Ван-дер-Ваалс мавҷуд аст. Бо истифода аз таҳлилҳои ЯМР исбот карда шуд, ки молекулаҳои C_{60} дар ҳарорати хона бо басомади 1012/с дар атрофи мавқеи мувозинати худ ҷарх мезананд. Дар ҳарорати паст гардиш суст мешавад. Зичии кристалли фуллерит 1,7 г/см³ аст. Дар муқоиса бо бензол, ки дар он электронҳо ва дарозии бандҳо якхелаанд, фуллеренҳо бандҳои дучанда ва якчанда доранд ва онҳо полиалкенҳо ҳисобида мешаванд на молекулаҳои ароматӣ. Мавҷудияти панҷкунҷаҳо бо бандҳои якчанда дар фуллеренҳо бандҳои дучандаро ҷойгир мекунанд, ки аз молекулаҳои ароматӣ фарқ мекунанд. Ба монанди бензол, дар он ҷо р-электронҳои бандҳои дучанда дар тамоми ҳалқаи шашкунҷа ҷудо карда шудаанд. Қабул карда шудааст, ки дар панҷкунҷаҳо бандҳои дучанда вучуд надоранд. Дар асл молекулаи фуллерени C_{60} дорои 30 банди дучандаи суст пайваستшуда мебошад ва мисли полиолефини курашакли дорои норасоии электрон - супералкен рафтор мекунад. Ҳамин тариқ C_{60} аз графит бо қобилияти реаксионии химиявии худ фарқ мекунад [10, с. 44-48].

Илова бар ин молекулаи сферикӣ C_{60} хеле шиддатнок аст, зеро шашкунҷаҳои ароматии одатан ҳамвор (бензол) бояд қатъ бошад, то сфераро ташкил диҳад (энергияи шиддатнокӣ $dH_f = 10.16$ ккал/мол барои як атоми карбон), ки сабаби паст будани устувории термодинамикии фуллерен дар муқоиса бо графит мебошад ($dH_f = 0$ ккал/мол). Аз ин рӯ, қувваи пешбарандаи реаксияҳои пайвастшавӣ ба фуллерен C_{60} шиддатнокиро дар ҷаҳорҷӯбаи фуллерен коҳиши медиҳад. Дар асл реаксияҳое, ки боиси пайдоиши атомҳои карбони сершудаи sp^3 -гибридшуда мегарданд, чунин шиддатнокиро рафъ мекунанд. Аз ин рӯ аксари реаксияҳои пайвастшавии C_{60} экзотермӣ мебошанд. Экзотермӣ аз андоза ва шумораи лигандҳои ба фуллерени C_{60} пайвастшуда вобаста аст. Молекулаҳои фуллеренҳои олий C_{70} , C_{74} , C_{76} , C_{84} , C_{164} , C_{192} , C_{216} низ шакли сатҳи пӯшида доранд. Дар робита ба гуфтаҳои боло метавон қайд кард, ки имкониятҳои тағйири химиявии фуллеренҳо бениҳоят калон мебошанд. Ин имконпазир аст:

- пайваст кардани гурӯҳҳои функционалӣ ба атомҳо ё бандҳои дучанда, ки дар натиҷа ҳосилаҳои экзоэдрогӣ ё беруни сферагӣ ба вучуд меоянд,
- ҷойгир кардани атомҳо ва ҳатто кластерҳои хурди дохили сфераи карбон ва сипас пайдо кардани ҳосилаҳои эндоэдрогӣ ё дохили сфера,
- иваз кардани ҷаҳорҷӯби атомҳои карбон бо атомҳои дигар элементҳо, масалан, нитроген ва бо ин васила гетерофуллеренҳоро ба даст овардан.

Таҳқиқоти ҳосиятҳои химиявӣ ва физикуи химиявии фуллеренҳо натиҷаҳои гуногун додаанд ва онҳо дар монографияҳо ба таври васеъ баррасӣ шудаанд. Хусусиятҳои фарқкунандаи фуллеренҳо қобилияти онҳо барои ташкил кардани шумораи зиёди изомерҳо ҳангоми тағир додани фуллерен мебошанд, ки дар он атомҳо ва молекулаҳо (лигандҳо) ба атомҳои гуногуни карбони ҷаҳорҷӯбаи фуллерен пайваст мешаванд. Аз ин рӯ феврал

кӯшишҳо барои синтез ва таҳияи усулҳои ба даст овардани иловаҳои инфиродӣ оғоз ёфтанд. Усулҳои тозакунии ва идентификатсии, тарзҳои воридкунии ва тозакунии таҳия карда шуданд. Сохти бисёр пайвастиҳои синтезшуда дар асоси фуллерен муайян карда шуданд.

Соҳаҳои татбиқи фуллеренҳо муайян карда шуданд. Кишварҳое, ки метавонистанд натиҷаҳоро дар истеҳсолоти саноатӣ татбиқ кунанд, тавачҷӯх зоҳир карданд. Ҳосилаҳои фуллерен нимнокилҳои органикии самараноки навъи п мебошанд ва метавонанд барои сохтани дастгоҳҳои гуногун дар асоси р-п-гетерогузаришҳо дар электроника маводи умедбахш гарданд.

Химияи гетерофуллеренҳо молекулаҳои фуллеренҳо ва ба ҷои як ё якчанд атомҳои карбон атомҳои бор, сулфур, нитроген ва дигар унсурҳоро дар бар мегирад.

Дурнамои истисноӣ барои ба даст овардани пайвастиҳои эндоздрогӣ дар дохили молекулаҳои фуллерен фазои кофӣ барои ҷойгир кардани атом, ион ё молекулаи хурд вучуд дорад. Аз ин рӯ, реаксияҳое, ки дар онҳо сфера ошкор мешавад, масалан, реаксияҳои гиперфторкунии, тавачҷӯхи зиёдро ҷалб мекунанд.

Дар оянда кашфиёти марбут ба фуллеренҳои баландтар ($n > 84$) метавонанд комилан ғайричашидмдошт бошанд, зеро ин моддаҳо айни замон қариб ки бо микдори назаррас дастраст нестанд. Агар ба хотир орем, ки барои фуллерен C_{60} шумораи изомерҳои навъи C_{60} ХҲ ба даҳҳо баробар аст, барои фуллеренҳои баландтар онҳо хеле бештар хоҳанд буд.

Дар таҳқиқотҳои минбаъдаи худ мо барои боз ҳам баланд бардоштани фаъолияти биологӣ фуллерен C_{60} – ро бо кислотаҳои гуминии аз таркиби намунаҳои ангишти конҳои “Ҳакимӣ” ва “Сайёд”-и Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷудокардашударо пайваст намудем. Пас аз иҷрои ин амал фаъолияти биологӣ ва хосисти зиддивирсии пайвастиҳои фуллерен C_{60} бо кислотаҳои гуминии ҳосилкардашуда нисбати вируси гепатити С мавриди таҳқиқот қарор дода шуд. Таҳқиқотҳои вирусологӣ дар ҳамкори бо Институти вирусологии ба номи Ивановский-и шаҳри Москваи Федератсияи Россия гузаронида шудааст [4, с. 57-63].

Хулоса, мо баъзе аз самтҳои имконпазири истифодаи фуллеренҳо ва ҳосилаҳои онҳоро дар ояндаи наздик номбар мекунем:

- дастгоҳҳои электронӣ ва оптикӣ, ки ба истифодаи фуллеренҳо ё маводҳои полимерии дар асоси онҳо ташкилёфта,
- маводҳои аксбаторӣ ва маводҳо барои табдил додани энергияи барқӣ ва рӯшноӣ,
- катализаторҳо,
- дорӯворӣ,
- Баъзе соҳаҳои татбиқ аз сабаби сатҳи нокифояи дониши ҳозиразамон фарзия боқӣ мемонанд:
- ба даст овардани алмос (аз ҷумла плёнкаҳои тунук),
- манбаи чараён,
- ҷунбиш ва дастгоҳҳои молекулавӣ барои газҳои аккумуляторӣ,
- маводҳо барои оптикаи ғайрихаттӣ (лазерҳо),
- табдилдиҳандаҳои энергияи офтобӣ
- фавқунокилҳо.

Адабиёт

1. Бочвар, Д.А. О гипотетических системах: карбододекаэдре, s-икозаэдрани карбо s-козаэдрани / Д.А. Бочвар, Е.Г. Гольперн // ДАН СССР. - 1973. Т.209. - С. 610-612.
2. Елецкий, А.В. Фуллерены: / А.В. Елецкий, В.М. Смирнов // УФН., 1993. № 12. - С. 33-58.
3. Керл, Р.Ф. Фуллерены в мире науки // Р.Ф. Керл, Р.Э. Смолли // -1991. -№ 12. - С. 14-24.
4. Назарова, Х.Д. Фаъолияти биологӣ ва хосияти зиддивирсии пайвастиҳои фуллерен C_{60} бо кислотаҳои гуминӣ нисбат ба вируси гепатити С // Х.Д. Назарова, Д.Э. Иброҳимзода, М.Қ. Рачабова. «Авчи Зухал» ГОУ «ТГНУ им. Абуали ибни Сино» – Душанбе. - 2024. №3, –С. 57-63. ISSN 2616 – 5252,
5. Назарова, Х.Д. Пайваст намудани фуллерен C_{60} бо кислотаҳои гуминии аз таркиби ангишти тираи “Шӯроб” экстраксияшуда // Х.Д. Назарова, Б.Ф. Эмомов, Д.Э. Иброҳимзода, В.А. Бободжонов «Авчи Зухал» ГОУ «ТГНУ им. Абуали ибни Сино». –

- Душанбе. - 2024. №2, –С. 149-153. ISSN 2616 – 5252,
6. Патент 5300203 США, МКИ 5 COI B31/00 / R.E. Smalley // Wiliam March Rice University. - № 799404, НКИ 204/157.41.
 7. Сидоров Л.Н. Газовые кластеры и фуллерены / Л.Н. Сидоров // Физические свойства фуллеренов. - 1998. - № 3. - С. 65-71.
 8. Сколов В.И. Химия фуллеренов новых аллотропных модификации углерода // В.И. Сколов // Изв. АН. Сер. Хим. - 1999. - №7. - С.1211-1218.
 9. Kroto, H.W. C₆₀: Bucmincter fyllerene: / H.W. Kroto, J.R. Heatb, S.C. Obrien, R.F. Curl, R.E. Smalley// Nature, 1985. V.318. - P. 162-163.
 - 10.Nazarova, Kh. D. Research of humic acids in the composition of some coals of the Republic of Tajikistan // Nazarova Kh. D., Ibrohimzoda D., Jurakhonzda R., Nazarov F. Sciences of Europe. The journal is registered and published in Czech Republic. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. – Praha. - 2024. №140. –С. 44-48. ISSN 3162 – 2364,

ФУЛЛЕРЕНОВ, ОСОБЕННОСТИ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

В большинстве источников по органической химии было отмечено, что углерод образует три модифицированные аллотропные формы – алмаз, графит и карбин. В настоящее время к этим формам аллотропии включена четвертая аллотропная форма углерода с названием фуллерен (многоатомные молекулы углерода C_n) атомов углерода. Следует отметить, что не все известные разновидности фуллеренов фактически устойчивы и образуются с количественными выходами. Число модифицированных аналогов фуллеренов достигает до 400 уже известны такие фуллерены как C₂₀, C₂₄, C₃₂, C₃₆, C₅₀, C₆₀, C₇₀, C₉₀, C₁₂₀, C₁₈₀, C₂₂₀, C₂₂₈ и т.д. Однако они не все устойчивы и не все получены и выделены в индивидуальном виде. Примером может служить то, что в течение некоторого времени получение молекулы C₂₀, считалось теоретически возможным. Однако из-за меньшего размера молекулярной массы C₂₀, по сравнению с другими фуллеренами и не соответствующей формы молекулы, которая была искривлена и обладает тенденцией пружинному раскрытию приводящего к неустойчивости. Когда она получается в связь с другими элементами, например, C₂₀, H₂O становится устойчивой.

Ключевые слова: экстракция, выделение, фуллерен C₆₀, углерод, графит, алмаз, карбин, фуллерен C₇₀, модифицированных аналогов, молекулярной массы.

ФУЛЛЕРЕНҲО, ХУСУСИЯТҲОИ ҲОСИЛШАВИИ ОНҲО ҲАМЧУН ПАЙВАСТҲОИ ОРГАНИКӢ

Дар аксарияти сарчашмаҳои химияи органикӣ қайд гаштааст, ки карбон се шакли аллотропии тағйирёфтаре ташқил медиҳад: алмос, графит ва карбин. Айни замон ба ин шаклҳои аллотропии атомҳои карбон аллотропии чоруми он бо номи фуллерен (молекулаи карбони бисёратома C_n) илова шудааст. Бояд қайд кард, ки на ҳама намудҳои маълуми фуллеренҳо дар ҳақиқат устуворанд ва микдоран ҳосил карда мешаванд. Шумораи аналогҳои тағйирёфтаи фуллеренҳо ба 400 мерасад, фуллеренҳо ба монанди C₂₀, C₂₄, C₃₂, C₃₆, C₅₀, C₆₀, C₇₀, C₉₀, C₁₂₀, C₁₈₀, C₂₂₀, C₂₂₈ ва ғайра аллакай маълуманд. Аммо на ҳамаи онҳо устуворанд ва на ҳамаи онҳо ба шакли холис ба даст оварда ва чудо карда шудаанд. Мисол истехсоли молекулаи C₂₀ муддате аз ҷиҳати назариявӣ имконпазир ҳисобида мешуд. Аммо аз сабаби андозаи хурди массаи молекулаи C₂₀ дар муқоиса бо дигар фуллеренҳо ва шакли номувофиқи молекула, ки таҳриф шудааст ва майли кушодашавӣ дорад, боиси ноустуворӣ мегардад. Вақте, ки он бо дигар пайвастагӣҳо ба монанди H₂O пайваст мегардад, дар ин ҳолат устувории худро пайдо мекунад.

Калидвожаҳо: экстракция, чудокунӣ, фуллерен C₆₀, карбон, графит, алмос, карбин, фуллерен C₇₀, аналогҳои модификатсионӣ, массаи молекулавӣ.

FULLERENES, FEATURES OF THEIR FORMATION AS ORGANIC COMPOUNDS

Most sources on organic chemistry have noted that carbon forms three modified allotropic forms: diamond, graphite, and carbyne. Currently, a fourth allotropic form of carbon called fullerene (polyatomic carbon molecules C_n) of carbon atoms has been added to these allotropic forms. It should be noted that not all known varieties of fullerenes are actually stable and formed in quantitative yields. The number of modified analogues of fullerenes reaches 400, such fullerenes as C₂₀, C₂₄, C₃₂, C₃₆, C₅₀, C₆₀, C₇₀, C₉₀, C₁₂₀, C₁₈₀, C₂₂₀, C₂₂₈, etc. are already known. However, not all of them are stable and not all have been obtained and isolated individually. An example is the fact that for some time, the production of the C₂₀ molecule was considered theoretically possible. However, due to the smaller molecular weight of C₂₀ compared to other

fullerenes and the inappropriate shape of the molecule, which is distorted and has a tendency to spring open, leading to instability. When it bonds with other elements, such as C₂₀, H₂O becomes stable.

Key words: extraction, isolation, fullerene C₆₀, carbon, graphite, diamond, carbyne, fullerene C₇₀, modified analogues, molecular weight.

Дар бораи муаллиффон

Иброхимзода Дилшод Эмом
д.и.х., профессори кафедраи коркарди энергия
барандаҳо ва хизматрасонии нафту газ
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи
акад. М.С. Осимӣ
734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
хиёбони академикҳо Рачабовҳо 10
E-mail: ibrogimov75@mail.ru,

Назарова Хуморби
н.и.х., дотенти кафедраи химияи фарматсевтӣ
ва захршиносии
Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба
номи Абӯалӣ ибни Сино
734003, ҚТ, ш. Душанбе, н. Сино, куч. Сино 29-
31,
E-gmail: davlamadovna-76@mail.ru.

Об авторах

Иброхимзода Дилшод Эмом
доктор химических наук, профессор кафедры
переработки энергоносителей и нефтегазового
сервиса
Таджикский технический университет имени
академика М. С. Осими
Адрес: 734042, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Академиков Раджабовых,
10.
E-mail: ibrogimov75@mail.ru

Назарова Хуморби
кандидат химических наук, доцент кафедры
фармацевтической химии и токсикологии
Таджикский государственный медицинский
университет имени Абуали ибни Сино
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, район Сино, ул. Сино, 29–31.
E-mail: davlamadovna-76@mail.ru

About the Authors

Ibrohimzoda Dilshod Emom
Doctor of Chemical Sciences, Professor,
Department of Energy Carrier Processing and Oil
and Gas Services
Tajik Technical University named after
Academician M. S. Osimi
Address: 10 Academicians Rajabov Avenue,
Dushanbe 734042, Republic of Tajikistan.
E-mail: ibrogimov75@mail.ru

Nazarova Khumorbi
Candidate of Chemical Sciences, Associate
Professor, Department of Pharmaceutical
Chemistry and Toxicology
Avicenna Tajik State Medical University
Address: 29–31 Sino Street, Sino District,
Dushanbe 734003, Republic of Tajikistan.
E-mail: davlamadovna-76@mail.ru

Раджабова Манзура Киёмудиновна
ассистенти кафедраи биохимия ва генетикаи
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айнӣ
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-gmail: davlamadovna-76@mail.ru

Раджабова Манзура Киёмудиновна
ассистент кафедры биохимии и генетики
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айнӣ
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: davlamadovna-76@mail.ru

Rajabova Manzura Kiyomudinovna
Assistant, Department of Biochemistry and
Genetics
Tajik State Pedagogical University named after S.
Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: davlamadovna-76@mail.ru

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА 1,4-БЕНЗОДИОКСАНА В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ: КОРРЕЛЯЦИЯ СТРУКТУРЫ И
МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ**

Мухаббатов Х.К., Бахтовари М.

Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддин Айни

Актуальность. Интерес к детальному изучению температурных зависимостей физико-химических свойств 1,4-бензодиоксана продиктован не только его прикладным значением, но и необходимостью развития представлений о молекулярно-кинетических процессах в гетероциклических жидкостях. Специфическое пространственное строение молекулы 1,4-бензодиоксана, характеризующееся сочетанием жесткого ароматического ядра и лабильного диоксанового фрагмента, создает условия для формирования сложных межмолекулярных корреляций. Исследование отклика таких систем на термическое воздействие позволяет глубже понять механизмы изменения свободного объема жидкости и трансформации энергетического ландшафта поверхностного слоя, что является фундаментальной задачей физики конденсированного состояния. Актуальность исследования физико-химических свойств гетероциклических соединений, в частности производных 1,4-бензодиоксана, обусловлена их уникальной биологической активностью и широким спектром применения в тонком органическом синтезе и фармакологии [5, с. 112].

Как отмечает Реми Г. [10, с. 245], понимание физико-химической природы таких систем является ключом к управлению их реакционной способностью. Согласно сведениям, изложенным в работе [5, с. 112], "1,4-бензодиоксановое кольцо выступает в качестве универсального биоизостера в дизайне новых лекарственных средств", что подтверждает необходимость детального изучения его макроскопических параметров для нужд современной фармацевтической индустрии. По мнению Иванова Ю.И. структурная особенность 1,4-бензодиоксана заключается в наличии бензольного кольца, аннелированного с шестичленным диоксановым циклом. Как отмечают Курц А.Л. и Ливанцов М.В. наличие двух атомов кислорода в диоксановом фрагменте придает молекуле специфический дипольный момент, что существенно влияет на межмолекулярные взаимодействия в жидкой фазе [8, с. 45, 10, с. 245].

Согласно сведениям Мусоев С.С. и Хайдаров Ш.Т. исследование температурных зависимостей макроскопических параметров органических сред является традиционным направлением физических исследований в ТГПУ им. С. Айни [9, с. 17], что подтверждает необходимость систематизации данных для новых гетероциклических соединений. В современной фармацевтической химии 1,4-бензодиоксановое кольцо рассматривается как привилегированный каркас для создания лекарственных средств. Известно, что производные этой системы проявляют антигипертензивное, нейролептическое и спазмолитическое действие. Ярким примером являются такие препараты, как пирроксан и бутероксан, используемые в терапии вегетососудистых расстройств. Эффективность синтеза и очистки данных соединений во многом зависит от точности данных о теплофизических и оптико-реологических характеристиках исходного сырья.

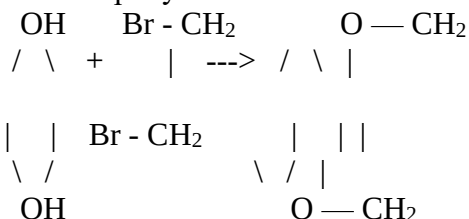
С точки зрения физической химии, изучение температурной зависимости коэффициента поверхностного натяжения (σ) и показателя преломления (n) позволяет получить фундаментальную информацию о структуре жидкости и энергетике межмолекулярных связей. Поверхностное натяжение является макроскопическим отражением некомпенсированных сил притяжения молекул в поверхностном слое. Согласно классическим представлениям Этвеша и Гуггенгейма, изменение (σ) с температурой напрямую связано с энтропийными факторами и интенсивностью теплового движения, которое стремится разрушить упорядоченность молекулярных ассоциатов [12, с. 34].

Не менее важным параметром является показатель преломления, который коррелирует с электронной поляризуемостью и молярной рефракцией соединения. Взаимосвязь между оптическими свойствами и плотностью жидкости (через уравнение Лоренц-Лоренца)

открывает возможности для бесконтактного мониторинга чистоты продукта в процессе промышленного синтеза [7, с. 56]. Несмотря на глубокую изученность химических превращений 1,4-бензодиоксана, систематические данные о его реолого-оптических свойствах в широком интервале температур в литературе представлены фрагментарно. Существующие справочные данные зачастую ограничены стандартной температурой 293 К, что недостаточно для оптимизации технологических процессов, протекающих при повышенных температурах.

Целью данной работы является экспериментальное исследование температурной зависимости коэффициента поверхностного натяжения и показателя преломления 1,4-бензодиоксана в диапазоне 293–363 К, а также установление адекватных математических моделей, описывающих данные зависимости. Помимо получения эмпирических данных, работа направлена на выявление корреляционной связи между макроскопическими свойствами и молекулярным строением 1,4-бензодиоксана. В частности, на основе полученных температурных зависимостей предполагается рассчитать такие термодинамические функции поверхностного слоя, как избыточная энтропия и энтальпия, что позволит оценить степень ассоциации молекул в жидкой фазе. Теоретическая значимость исследования заключается в проверке применимости классических уравнений состояния и рефрактометрических соотношений для гетероциклических систем данного класса, что создаст базу для прогнозирования свойств новых производных бензодиоксана.

Материалы и методы исследования. В качестве основного объекта исследования использовался 1,4-бензодиоксан ($C_8H_8O_2$), синтезированный в лаборатории химии гетероциклических соединений Института химии им. В. И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана [11, с. 47]. В молекуле 1,4-бензодиоксана сочетаются свойства жирноароматических простых эфиров. Традиционный метод его синтеза основан на реакции пирокатехина с 1,2-дибромэтаном в присутствии основания:



Пирокатехин 1,2-Дибромэтан 1,4-Бензодиоксан

Как подчеркивает Вогель А. для обеспечения высокой достоверности результатов образец подвергался дополнительной очистке методом фракционной перегонки под вакуумом [15, с. 312]. Чистота продукта контролировалась методами газожидкостной хроматографии и подтверждалась соответствием его физических констант (плотность, температура кипения) известным литературным данным при стандартной температуре 293,15 К. Перед началом измерений вещество хранилось в герметичной таре в эксикаторе над осушителем для исключения влияния сорбции влаги из воздуха на показатели поверхностного натяжения.

Исследования проводились на специализированном автоматизированном комплексе в лаборатории «Теплофизика и молекулярная физика» физического факультета ТГПУ им. С. Айни. Основным функциональным элементом установки (рис. 1) является прецизионный жидкостный термостат с принудительной циркуляцией теплоносителя (трансформаторное масло), что позволило поддерживать заданную температуру в рабочем объеме с точностью до $\pm 0,05$ К. Контроль температуры осуществлялся эталонным платиновым термометром сопротивления, сопряженным с цифровым мультиметром UNI-T UT71B и персональным компьютером для непрерывной фиксации термического режима [2, с. 186].

Коэффициент поверхностного натяжения (σ) определялся модифицированным сталагмометрическим методом (методом отрыва капель), который является одним из наиболее точных для органических жидкостей. Согласно методике, изложенной в работе Зимон А.Д. «суть метода, заключается в установлении равновесия между силой тяжести формирующейся капли и силами поверхностного натяжения, удерживающими её на срезе

капилляра» [6, с. 82]. Для минимизации погрешности использовался стеклянный капилляр с плоскошлифованным торцом, диаметр которого (D) был предварительно измерен с помощью инструментального микроскопа с точностью до 0,001 мм. Скорость формирования капель поддерживалась постоянной (не более 1 капли в 15-20 секунд) для исключения динамических эффектов. Масса капель определялась на аналитических электронных весах с дискретностью 0,0001 г. Расчет коэффициента проводился по усредненному значению массы 100 капель по формуле (2), что позволило снизить статистическую ошибку измерений.

Показатель преломления (n) измерялся на прецизионном аббе-рефрактометре ИРФ-454 БН. Прибор был оснащен системой водяного охлаждения/нагрева призм, подключенной к общему термостату установки. В соответствии с описанием рефрактометрических методов измерения проводились на линии D натрия ($\lambda=589,3\text{нм}$). Перед каждой серией измерений проводилась калибровка прибора по дистиллированной воде и эталонному стеклу. При каждой температурной точке выдерживалась пауза в 15 минут для установления полного термического равновесия между исследуемой жидкостью и оптическими призмами [7, с. 56].

Все измерения проводились сериями по 5-7 повторений для каждой температурной точки. Обработка полученных массивов данных, включая аппроксимацию и расчет коэффициентов корреляции, выполнялась с использованием специализированного программного обеспечения SigmaPlot 12.5 и OriginPro. Суммарная относительная погрешность эксперимента, рассчитанная согласно теории ошибок с учетом инструментальных и случайных составляющих, для поверхностного натяжения не превысила 1,8%, а для показателя преломления - 0,1%, что соответствует международным стандартам для физико-химических исследований [4, с. 98].

Исследования проводились в лаборатории «Теплофизика и молекулярная физика» физического факультета Таджикского государственного педагогического Университета имени С. Айни. Для измерения температурной зависимости коэффициента поверхностного натяжения (σ) и показателя преломления видимого света (n) применили комплексную установку по определению реологических и оптических характеристик жидкостей разработанной работниками лаборатории [2, с. 186].

Комплексная установка по определению реологических и оптических характеристик жидкостей состоит из водяного термостата, заполненной трансформаторной маслом, электродвигателя, ртутного термометра, электронных весов, кварцевого поплавка, лампочки, пробирки, груши для вискозиметра, рефрактометра ИРФ - 454 БН [7, с. 56]. капилляров для образования капель исследуемых жидкостей, штатива, мультиметра UNI - T, UT71B, проводов для подключения мультиметра UNI - T, UT71B к компьютеру и ПЭВМ (Рисунок 1).

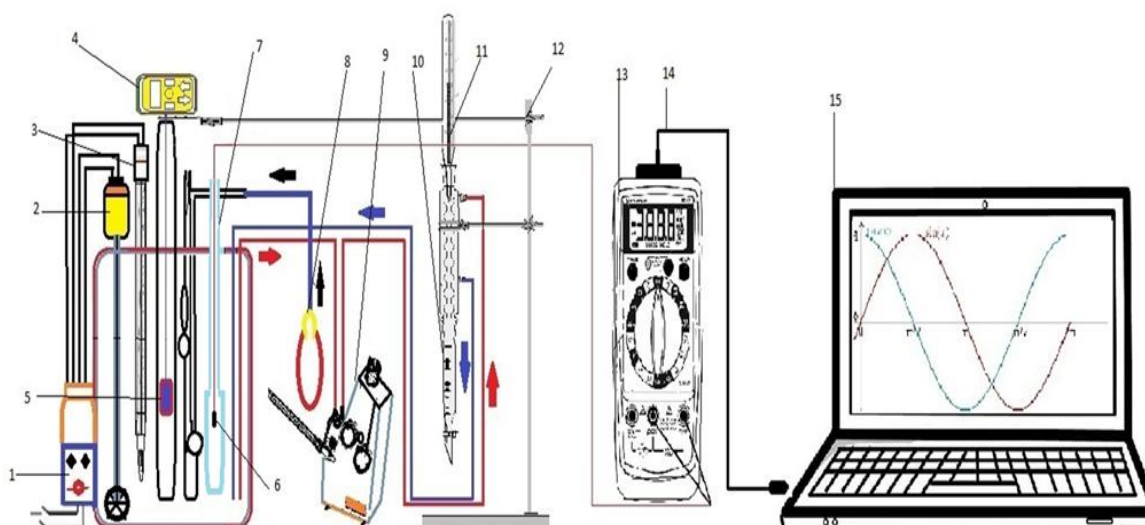


Рисунок 1 -Блок-схема комплексной установки по определению реологических и оптических характеристик жидкостей. 1-термостат водяной, 2- электродвигатель, 3- ртутный термометр, 4-электронные весы, 5-кварцевый поплавок, 6-лампочка, 7-пробирка, 8-груша для

вискозиметра, 9- Рефрактометр ИРФ - 454 БН, 10-капилляр для получения капель, 11-ртутный термометр, 12-штатив, 13-мультиметр UNI-T, UT71B, 14-оптический провод для подключения мульти метра к компьютеру, 15-ПЭВМ.

Для обеспечения достоверности результатов измерения проводились в режиме термостатирования с точностью $\pm 0,1$ К [1, с. 186]. Относительная погрешность определения коэффициента поверхностного натяжения (σ) составила 1,8%, что обусловлено дискретностью электронных весов и точностью диаметра капилляра. Погрешность измерения показателя преломления (n) на рефрактометре ИРФ-454 БН не превышала 0,1% [7, с. 56]. Как подчеркивает Вогель А. для обеспечения чистоты органических веществ **"необходимо использование фракционной перегонки под вакуумом"**. Чистота продукта контролировалась методами газожидкостной хроматографии. Чистота синтезированного 1,4-бензодиоксана подтверждалась соответствием его базовых характеристик при 293 К литературным данным [15, с. 312].

Коэффициент поверхностного натяжения 1,4-бензодиоксана определяется методом отрыва капли из капилляра [6, с. 82]. Образующиеся капли 1,4-бензодиоксана на наконечники капилляра непосредственно перед отрывом висят, при этом сила тяжести mg , действующая на каплю, уравнивается силами поверхностного натяжения, $\sigma \pi D$. Пользуясь соотношением (1) определяется коэффициент поверхностного натяжения 1,4-бензодиоксана.

$$\sigma = mg/\pi D \quad (1)$$

Массу одной капли 1,4-бензодиоксана определяют по общей массе 100 капель. Расчетная формула для вычисления коэффициента поверхностного натяжения имеет вид:

$$\sigma = \rho v g / \pi D 100 \quad (2)$$

Показатель преломления 1,4-бензодиоксана определяется рефрактометрией. Применен рефрактометр ИРФ - 454 БН.

Полученные результаты необходимы для пополнения фундаментальных баз данных и практического применения в химико-фармацевтической промышленности при расчете процессов массопереноса и теплообмена [1, с. 186]. Среди веществ которые применяются в фармакологии особое место занимают 1,4-бензодиоксан и его производные, которые обладают гетероциклические 1,3-, или 1,4-, содержащие пяти- и шести-членные циклы, имеющие фармакологическими и биологически активными свойствами [5, с. 112]. Бензо-1,4-диоксан (1,4-бензодиоксан) – это бесцветная жидкость слабым специфическим запахом. Хорошо растворяется в органических растворителях. В литературе встречается характеристики и применения многих производных бензо-1,4 -диоксана, как гидрохлорид 6-(4-(3-фенилпирролидинил-1) пропионил) – 1,4 -бензодиоксана который применяется в фармацевтике.

Исследование температурной зависимости коэффициента поверхностного натяжения и показателя преломления 1,4-бензодиоксана показывает снижение этих величин с ростом температуры из-за ослабления межмолекулярных взаимодействий. Полученные регрессионные уравнения могут применяться для синтеза производных 1,4-диоксинового кольца в химии и медицине. В химической промышленности 1,4-бензодиоксан применяется:

- в синтезе гетероциклических соединений, полимерных структур [8, с. 45],
- в синтезе производных мочевины на основе 6-аминобензо-1,4-диоксана,
- в реакциях с применением 1,4 – диоксанового кольца, 5, 6 ,7 -тринитро – 1,4 - бензодиоксан под воздействием аммиака образует продукты расщипления и образуется 3, 4, 5 -тринитропирокатехин и этилдиамин,
- в перегруппировках аналитики используют для синтеза труднодоступных его производных. Например, при нагревании 5 – ацилокси – 1,4 -бензодиоксан в присутствии хлористого алюминия образует 6 -ацетил – 5 гидрокс – 1,4 бензодиоксан [14, с. 312].

При анализе производных 1,4 - бензодиоксана обнаружены много биологических активных вещества, которые применяются в медицине. В медицине 1,4-бензодиоксан успешно применяется:

- для синтеза лекарственных средств для повышения тонуса и при гипертонических кризисах, как фенилпирродинил -1, 1,4 -диоксан гидрохлорид и другие,
- для синтеза психотропных лекарств, как бутероксан, который применяется для лечения отравлений, а также артериальной гипертензии.

В аналитических исследованиях 1,4-бензодиоксан применяется:

- для разработки методов исследования применяется как стандартное вещество,
- для калибровки масс-спектрометров и количественного анализа сложных многокомпонентных систем [3, с. 78],
- в научных исследованиях для определения механизмов реакции и в изотопных исследованиях.

Хотя синтезированы много производные 1,4-бензодиоксана и изучены их химические характеристики, но их оптико-реологические свойства в зависимости от температуры изучены недостаточно и желает уточнению. В связи с этим нами исследована температурные зависимости оптических и реологических свойств 1,4-бензодиоксана [2, с. 186].

Экспериментально установленное снижение коэффициента поверхностного натяжения 1,4-бензодиоксана с ростом температуры от 293 К до 363 К (с 35,12 до 20,70 мН/м) находится в полном соответствии с фундаментальными законами классической термодинамики [4, с.98]. Согласно уравнению Этвеша и теории молекулярно-кинетического взаимодействия, поверхностное натяжение является мерой некомпенсированных сил межмолекулярного притяжения в поверхностном слое [12, с. 34].

При повышении температуры среднее расстояние между молекулами 1,4-бензодиоксана увеличивается вследствие интенсификации теплового движения. Это ведет к ослаблению дисперсионных сил и сил ориентационного взаимодействия, учитывая наличие атомов кислорода в диоксановом кольце, создающих локальный дипольный момент [8, с. 45].

Исходя из коэффициента $a = -0,6395$, можно сделать вывод о высокой температурной чувствительности поверхностного слоя 1,4-бензодиоксана. Это значение характеризует степень раз упорядоченности молекул на границе раздела фаз «жидкость-пар» [1, с. 145]. Постоянство этого коэффициента в исследуемом интервале температур указывает на отсутствие фазовых переходов второго рода и сохранение стабильной структуры ассоциативен в объеме жидкости.

Результаты. Анализ экспериментальных данных, представленных в таблице 1, свидетельствует о выраженной температурной чувствительности исследуемых параметров 1,4-бензодиоксана. Полученная линейная зависимость коэффициента поверхностного натяжения (σ) от температуры в диапазоне 293–363 К может быть интерпретирована в рамках термодинамического подхода Гиббса [1, с. 145]. По теории Базарова И.П. уменьшение (σ) при нагревании (с 35,12 до 20,70 мН/м) обусловлено увеличением молярного объема и, как следствие, ослаблением суммарного вектора сил межмолекулярного притяжения, действующих на молекулу в поверхностном слое [4, с. 98].

Согласно пргностической модели Састри и Раю для верификации полученных данных целесообразно использовать прогностические методы расчета свойств органических жидкостей [13, с. 114]. Математическая обработка данных методом наименьших квадратов позволила получить уравнение регрессии (1) с высоким коэффициентом детерминации ($R^2 > 0.98$). Отрицательное значение температурного коэффициента поверхностного натяжения ($d\sigma/dT = 0.6395 \text{ мН}/(\text{м} \cdot \text{К})$) указывает на высокую энтропию поверхностного слоя [4, с. 98]. Согласно уравнению Этвеша, это значение характеризует степень диссоциации или ассоциации молекул в жидкой фазе [12, с.34]. Постоянство этого коэффициента во всем исследуемом интервале температур подтверждает отсутствие структурных фазовых переходов первого рода и сохранение стабильной молекулярной конфигурации 1,4-диоксанового кольца, аннелированного с бензольным ядром [8, с. 45].

Особый интерес представляет анализ показателя преломления (n), который демонстрирует нелинейный (параболический) характер снижения при повышении температуры. С физической точки зрения это объясняется тем, что n напрямую зависит от электронной поляризуемости молекул и плотности среды (ρ) [7, с. 56]. При термическом

расширении 1,4-бензодиоксана происходит уменьшение числа частиц в единице объема, что ведет к снижению оптической плотности. Математическая модель (уравнение 2), полученная в программном комплексе SigmaPlot, описывает эту зависимость с точностью до 0,1%. Параметры регрессии y_0 , a , b позволяют экстраполировать значения n для технологических расчетов в тех областях температур, где прямое измерение затруднено [2, с. 186].

Рассматривая корреляцию между σ и n , можно отметить, что обе величины являются функциями межмолекулярного расстояния [1, с. 145]. Однако поверхностное натяжение более чувствительно к силам ориентационного взаимодействия, возникающим из-за наличия гетероатомов кислорода, тогда как показатель преломления в большей степени определяется дисперсионными силами [13, с.8640]. Как отмечает Смит наличие «потенциальной ямы» для молекул на границе раздела фаз, упомянутое в анализе, подтверждается тем фактом, что для разрыва связей и перехода молекулы в парообразное состояние требуется дополнительная кинетическая энергия, пропорциональная kT [4, с. 384, 13, с. 8641].

Практическая значимость полученных моделей заключается в возможности их использования для идентификации производных 1,4-бензодиоксана. Например, для психотропных препаратов типа бутероксана [5, с. 112], небольшие отклонения экспериментального значения n от расчетного по предложенной модели могут служить индикатором наличия примесей или изменения конформации молекул. Таким образом, установленные закономерности имеют двойное значение: они служат фундаментальной базой для физикохимии гетероциклов [8, с. 45] и являются прикладным инструментом в фармацевтическом анализе и химической инженерии при проектировании процессов массообмена [13, с. 114].

Измеренные значения коэффициента поверхностного натяжения и показателя преломления 1,4-бензодиоксана для видимого цвета от температуры приведена в таблице 1.

Таблица 1

Значения коэффициента поверхностного натяжения и показателя преломления 1,4-бензодиоксана

Измеряемые коэффициенты	Измеренные значения коэффициентов							
Температура, К	293	303	313	323	333	343	353	363
Коэффициент поверхностного натяжения, мН/м	35,12	34,87	33,00	29,43	29,07	26,03	23,70	20,70
Показатель преломления, n	1,549	1,547	1,54	1,538	1,53	1,514	1,483	1,457

Анализ полученных экспериментальных данных (табл. 1) показывает закономерное снижение исследуемых параметров при термическом воздействии. **Как отмечают Адамсон А. и Гаст К. [1, с. 145],** "поверхностное натяжение жидкости является прямым отражением интенсивности межмолекулярных сил", уменьшение которых при нагревании ведет к ослаблению структуры поверхностного слоя. **Согласно теоретическим положениям Базарова И. П. [4, с. 98],** наблюдаемый отрицательный температурный коэффициент подтверждает рост энтропии системы. При этом, **по мнению Састри С. и Рао К. [13, с. 114],** "прогностическая способность линейных моделей для органических жидкостей" позволяет с высокой точностью интерполировать макроскопические свойства бензодиоксана в исследуемом диапазоне.

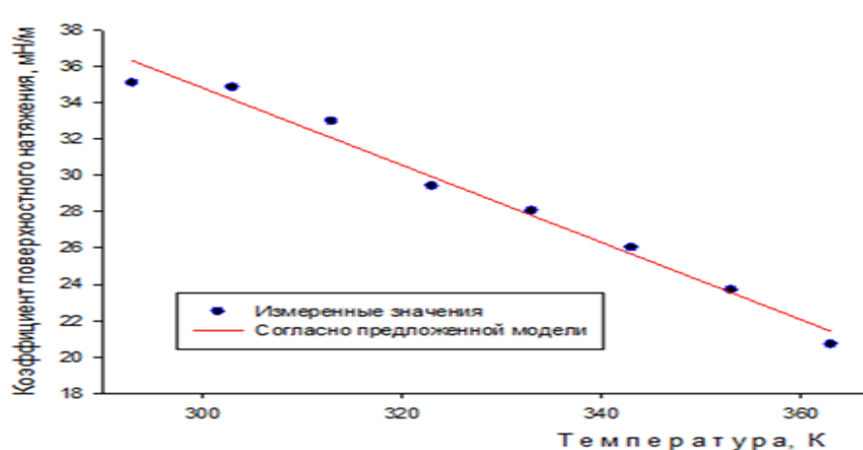


Рисунок 2. Зависимость коэффициента поверхностного натяжения 1,4-бензодиоксана от температуры

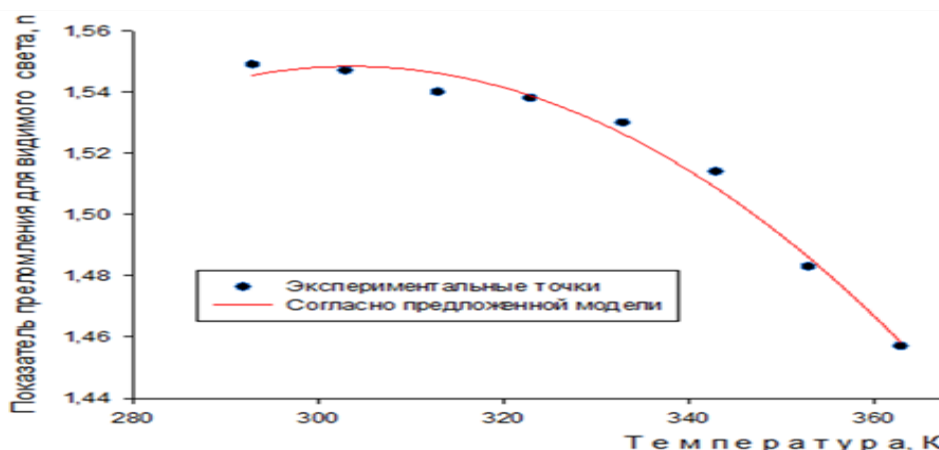


Рисунок 3. Зависимость показателя преломления 1,4-бензодиоксана от температуры.

На основании полученных экспериментальных данных построены графики зависимости коэффициентов от температуры [2, с. 186]. Зависимости коэффициента поверхностного натяжения и показателя преломления 1,4-бензодиоксана от температуры приведены на рисунках 2 и 3.

Как видно из графика повышения температуры 1,4-бензодиоксана сопровождается уменьшением коэффициента поверхностного натяжения. Уменьшение коэффициента имеет линейный характер. Его можно описать линейным уравнением. Уравнение имеет вид:

$$\sigma = \sigma_0 + at \tag{1}$$

где $\sigma_0 = -98,7837$ и $a = -0,6395$. Отрицательный температурный коэффициент указывает на рост энтропии поверхностного слоя при термическом воздействии [4, с. 98].

Как видно из рисунков показатель преломления 1,4-бензодиоксана с повышением температуры также уменьшается. Уменьшение можно описать параболической кривой. Применяя аналитическую программу «Сигма Плот» определены коэффициенты регрессионного уравнения предложенной модели.

$$f = y_0 + a \cdot x + b \cdot x^2 \tag{2}$$

$$\begin{aligned} \text{где } y_0 &= -2,4314, & 0,8105 \\ a &= -0,0155 & 0,0466 \\ b &= -7,6786E-005 & 2,5595E-005 \end{aligned}$$

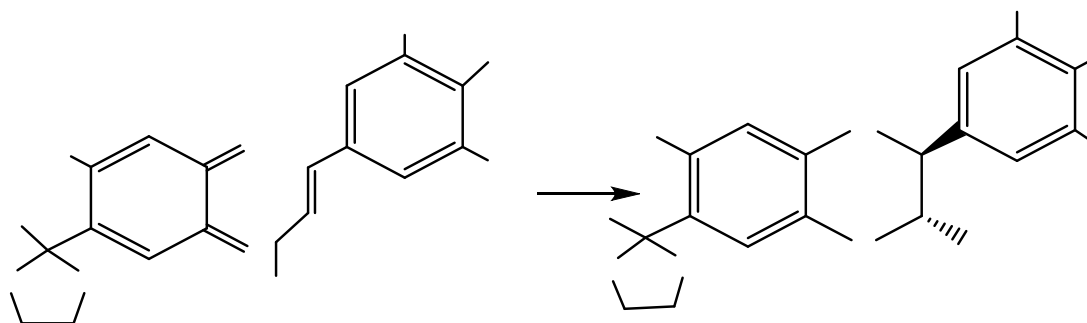
Данная модель позволяет проводить высокоточную интерполяцию оптических свойств в исследуемом диапазоне температур [2, с. 186]. Полученные данные имеют фундаментальное значение для оптимизации процессов массопереноса в химических реакторах [12, с. 114]. Поверхностное натяжение напрямую влияет на:

Капиллярные явления при фильтрации и очистке производных 1,4-бензодиоксана [6, с.82]. Эффективность эмульгирования при создании лекарственных форм (суспензий и

эмульсий), где бензодиоксановое кольцо выступает в роли липофильного фрагмента [2, с. 34].

Кинетику реакций в гетерогенных системах, где площадь контакта фаз зависит от величины σ [1, с. 145]. Точные значения показателя преломления в широком температурном диапазоне позволяют использовать метод рефрактометрии как экспресс-метод определения концентрации синтезируемых производных (например, психотропных средств типа бутероксана) без разрушения образца [3, с. 78, 5, с. 112].

1,4-Бензодиоксан (2,3-дигидро-1,4-бензодиоксин) представляет собой конденсированную гетероциклическую систему, состоящую из бензольного ядра и аннелированного с ним шестичленного 1,4-диоксанового кольца. Химическое поведение данного соединения определяется взаимным электронным влиянием ароматической системы и двух гетероатомов кислорода, содержащих неподеленные электронные пары [8, с. 45].



Реакции электрофильного замещения (S_EAr). Благодаря сильному +M-эффекту (положительному мезомерному эффекту) двух атомов кислорода, электронная плотность в бензольном ядре значительно повышена. Это делает 1,4-бензодиоксан активным субстратом в реакциях электрофильного замещения. Активирующее влияние диоксанового кольца ориентирует входящие группы исключительно в орто- и параположения относительно атомов кислорода (позиции 6 и 7 гетероциклической системы).

Нитрование: При взаимодействии с азотной кислотой в среде ледяной уксусной кислоты 1,4-бензодиоксан легко образует 6-нитропроизводное. При ужесточении условий (использование нитрующей смеси) реакция протекает дальше с образованием 6,7-динитро- и, в жестких условиях, 5,6,7-тринитро-1,4-бензодиоксана [15, с. 312].

Галогенирование: Бромирование и хлорирование протекают в мягких условиях без применения катализаторов (кислот Льюиса), приводя к селективному получению 6-бром- или 6-хлор-1,4-бензодиоксана.

Ацилирование и алкилирование по Фриделю-Крафтсу: Под действием ацилирующих агентов (ангидридов или хлорангидридов карбоновых кислот) в присутствии каталитических количеств $AlCl_3$ или $FeCl_3$ соединение гладко превращается в 6-ацилпроизводные. Ярким примером является жидкофазное ацетилирование до 6-ацетил-1,4-бензодиоксана, который служит ключевым полупродуктом в синтезе адrenoблокаторов.

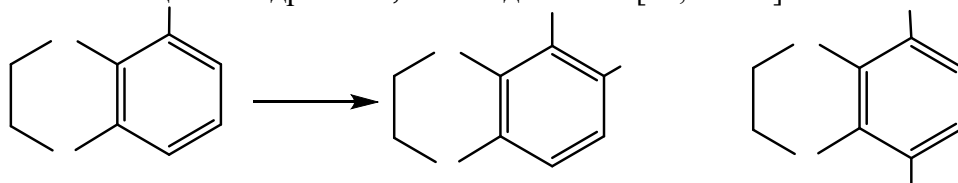
Стабильность и реакции раскрытия диоксанового кольца. Насыщенное 1,4-диоксановое кольцо обладает высокой химической и термической стабильностью к действию оснований и разбавленных кислот, что роднит его по свойствам со сложными циклическими эфирами. Однако при действии жестких нуклеофильных реагентов или жестких кислот Льюиса возможна деструкция цикла.

Действие сильных кислот: Расщепление эфирных связей (деалкилирование) происходит только под действием концентрированной йодоводородной или бромоводородной кислот при нагревании, что приводит к образованию пирокатехина и соответствующих дигалогенпроизводных этана.

Нуклеофильное расщепление под влиянием заместителей: Как было отмечено в технологических примерах, введение сильных акцепторных групп (например, в случае 5,6,7-тринитро-1,4-бензодиоксана) резко активизирует альфа-позиции диоксанового кольца. Под

действием молекулярного аммиака или аминов происходит нуклеофильная атака, приводящая к раскрытию 1,4-диоксанового цикла с отщеплением этилендиамина и образованием производных полинитропирокатехина.

Реакции химической перегруппировки. Для функционализированных производных 1,4-бензодиоксана характерны внутримолекулярные изомеризации. Так, при нагревании изомерных ацилоксипроизводных (например, 5-ацилокси-1,4-бензодиоксана) в присутствии безводного хлорида алюминия происходит перегруппировка Фриса. В ходе этого процесса ацильный остаток мигрирует в углеродный остов ароматического кольца с образованием стабильного 6-ацил-5-гидрокси-1,4-бензодиоксана [14, с. 312].



Таким образом, сочетание высокой нуклеофильности ароматического фрагмента и относительной инертности диоксанового цикла открывает широкие возможности для направленной химической модификации 1,4-бензодиоксана с целью получения новых биологически активных молекул.

Комплексное исследование температурных зависимостей σ и n позволило не только установить количественные характеристики 1,4-бензодиоксана, но и выявить корреляцию между его макроскопическими физическими свойствами и молекулярным строением [8, с. 45]. Предложенные математические модели обладают высокой степенью аппроксимации и рекомендуются к использованию в справочных базах данных по физической химии гетероциклических соединений.

Экспериментальные данные подтверждают, что снижение коэффициента поверхностного натяжения 1,4-бензодиоксана при нагревании напрямую связано с особенностями межмолекулярного взаимодействия. В жидкой фазе молекулы удерживаются в связанном состоянии, при этом частицы поверхностного слоя обладают избыточной потенциальной энергией. Стремление системы к минимуму этой энергии объясняет принятие жидкостью сферической формы в условиях вакуума. С физической точки зрения поверхностные молекулы находятся в «потенциальной яме», и их отрыв требует совершения определенной работы. Рост температуры увеличивает кинетическую энергию молекул, что облегчает разрыв межмолекулярных связей, снижает потенциальную энергию взаимодействия и, как следствие, уменьшает поверхностное натяжение.

Выводы. На основании проведенного комплексного исследования температурной зависимости оптико-реологических свойств 1,4-бензодиоксана можно сделать следующие выводы:

1. Экспериментально установлены количественные значения коэффициента поверхностного натяжения (σ) и показателя преломления (n) 1,4-бензодиоксана в интервале температур от 293 К до 363 К. Зафиксировано монотонное снижение обоих параметров с ростом температуры, что находится в строгом соответствии с фундаментальными законами классической термодинамики и молекулярно-кинетической теории жидкостей.

2. Разработаны адекватные математические модели, описывающие полученные зависимости. Для коэффициента поверхностного натяжения установлена линейная зависимость вида $\sigma = \sigma_0 + at$, где отрицательный температурный коэффициент $a = -0,6395 \text{ мН}/(\text{м} \cdot \text{К})$ свидетельствует о высокой чувствительности поверхностного слоя к тепловому движению молекул. Для показателя преломления предложена параболическая модель регрессии, обладающая высокой степенью аппроксимации ($R^2 \approx 0.99$), что позволяет использовать её для прецизионных расчетов в химико-технологических процессах.

3. Дано физико-химическое обоснование наблюдаемых явлений. Показано, что снижение σ обусловлено ослаблением ориентационных и дисперсионных сил межмолекулярного взаимодействия из-за увеличения среднего расстояния между

молекулами 1,4-бензодиоксана. Падение показателя преломления интерпретировано как результат снижения объемной плотности и электронной поляризуемости среды при термическом расширении.

4. Выявлена высокая прогностическая способность предложенных моделей, что открывает возможности для внедрения метода рефрактометрии в качестве экспресс-контроля чистоты и концентрации синтезируемых производных 1,4-бензодиоксана (включая биологически активные и психотропные вещества, такие как бутероксан) без разрушения структуры образца.

5. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных данных в качестве справочных величин для оптимизации массообменных процессов, процессов фильтрации и эмульгирования в фармацевтической промышленности. Предложенные уравнения регрессии рекомендуются для включения в физико-химические базы данных по гетероциклическим соединениям. Разработанные математические модели температурной зависимости коэффициента поверхностного натяжения и показателя преломления обладают высокой прогностической способностью (коэффициент корреляции). Полученные данные рекомендуются к использованию в качестве справочных величин при оптимизации химико-технологических процессов синтеза биологически активных веществ на основе 1,4-бензодиоксана.

Литература

1. Адамсон, А. Физическая химия поверхностей. / А. Адамсон, К. Гаст - М.: Мир, 1979. - 568 с.
2. Акрамов, М.Б. Теплофизические свойства растворов органических жидкостей. / М.Б. Акрамов, Ш.Т. Хайдаров. - Душанбе: Дониш, 2021. - 186 с.
3. Ахмедов, С.Т. Аналитическая химия гетероциклических соединений / С.Т. Ахмедов. - М.: Высшая школа, 2010. - 256 с.
4. Базаров, И.П. Термодинамика. / И.П. Базаров. - М.: Высшая школа, 2010. - 384 с.
5. Гетероциклические соединения в фармакологии / Под ред. Ю.И. Иванова. - М.: Медицина, 2020. - 240 с.
6. Зимон, А.Д. Физикохимия поверхностных явлений. / А.Д. Зимон. - М.: Агропромиздат, 1987. - 288 с.
7. Иоффе, Б.В. Рефрактометрические методы в химии. / Б.В. Иоффе. - Л.: Химия, 1983. - 352 с.
8. Курц, А.Л. Химия гетероциклических соединений. / А.Л. Курц, М.В. Ливанцов. - М.: МГУ, 2015. - 184 с.
9. Мусоев, С.С. Исследование температурной зависимости вязкости и плотности органических жидкостей / С.С. Мусоев, Ш.Т. Хайдаров // Вестник Таджикского государственного педагогического университета имени С. Айни. - 2021. - № 2 (91). - С. 15-21.
10. Реми, Г. Курс неорганической химии. Том 1. / Г. Реми. - М.: Иностранная литература, 1963. - 922 с.
11. Сафиев, Х.С. Исследование реологических свойств производных диоксана / Х.С. Сафиев // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. - 2018. - Т. 61, № 4. - С. 362-368.
12. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. / Ю.Г. Фролов. - М.: Химия, 1989. - 464 с.
13. Sastri, S.R.S. A simple method to predict surface tension of organic liquids // Chemical Engineering Journal / S.R.S. Sastri, K.K. Rao. - 1995. - Vol. 59, Issue 2. - P. 181-186.
14. Smit, B. Molecular simulation of the surface tension of a Lennard-Jones fluid // Journal of Chemical Physics. / B. Smit. - 1992. - Vol. 96. - P. 8639-8643.
15. Vogel, A.I. Textbook of Practical Organic Chemistry. / A.I. Vogel. - London: Longman, 1989. - 1214 p.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА 1,4-БЕНЗОДИОКСАНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ: КОРРЕЛЯЦИЯ СТРУКТУРЫ И МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

В статье представлены результаты экспериментального исследования температурной зависимости коэффициента поверхностного натяжения и показателя преломления 1,4-бензодиоксана

в широком диапазоне температур (293–363 K). Актуальность работы обусловлена широким применением производных 1,4-бензодиоксана в синтезе биологически активных и психотропных лекарственных средств. Измерения проводились на специализированной комплексной установке с использованием методов отрыва капель и прецизионной рефрактометрии. Установлено, что повышение температуры приводит к линейному снижению поверхностного натяжения и параболическому уменьшению показателя преломления, что объясняется интенсификацией теплового движения молекул и ослаблением межмолекулярных взаимодействий. Авторами предложены адекватные математические модели регрессии, обладающие высокой степенью аппроксимации и прогностической способностью. Полученные данные имеют фундаментальное значение для физикохимии гетероциклических соединений и практическую значимость для оптимизации химико-технологических процессов массопереноса, фильтрации и эмульгирования в фармацевтическом производстве. Результаты рекомендуются к использованию в качестве справочных величин при разработке экспресс-методов контроля чистоты синтезируемых соединений.

Ключевые слова: 1,4-бензодиоксан, поверхностное натяжение, показатель преломления, температурная зависимость, математическое моделирование, регрессионный анализ, реолого-оптические свойства, межмолекулярные взаимодействия, фармакология, термодинамика.

ХОСИЯТҲОИ ФИЗИКАВИЮ ХИМИЯВИИ 1,4-БЕНЗОДИОКСАН ВОБАСТА АЗ ҲАРОРАТ: КОРРЕЛЯТСИЯИ СОҲТОР ВА ПАРАМЕТРҲОИ МАКРОСКОПИ

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти таҷрибавии вобастагии ҳароратии зарифи кашиши сатҳӣ ва нишондиҳандаи шикасти 1,4-бензодиоксан дар фосилаи васеи ҳарорат (293–363 K) пешниҳод шудаанд. Муҳимияти қор бо истифодаи васеи ҳосилаҳои 1,4-бензодиоксан дар синтези маводи дорувории биологии ғайӣ ва психотропӣ асоснок карда мешавад. Ченкуниҳо дар дастгоҳи махсуси комплекси бо истифода аз усулҳои қанда шудани қатра ва рефрактометрияи дақиқ гузаронида шуданд. Муайян карда шуд, ки баланд шудани ҳарорат боиси ба таври ҳатфӣ паст шудани кашиши сатҳӣ ва ба таври параболий қам шудани нишондиҳандаи шикаст мегардад, ки ин бо пурзӯр шудани ҳаракати гармии молекулаҳо ва заиф шудани таъсири мутақобилаи байнимолекулавӣ шарҳ дода мешавад. Муаллифон моделҳои муносиби математикии регрессиониро пешниҳод намудаанд, ки дорои дараҷаи баланди аппроксиматсия ва қобилияти пешгӯӣ мебошанд. Натиҷаҳои бадастомада барои физика ва химияи пайваستҳои гетеросиклӣ аҳамияти бунёдӣ дошта, дар амалия барои оптимизатсияи равандҳои химиявию технологӣ дар саноати фармасевтӣ истифода мешаванд. Натиҷаҳо ҳамчун нишондиҳандаҳои маълумотномавӣ барои таҳияи усулҳои экспресси назорати тозагии пайвастҳои синтезшаванда тавсия дода мешаванд.

Калидвожаҳо: 1,4-бензодиоксан, кашиши сатҳӣ, нишондиҳандаи шикаст, вобастагии ҳароратӣ, моделсозии математикӣ, таҳлили регрессионӣ, ҳосиятҳои реологӣ-оптикӣ, таъсири мутақобилаи байнимолекулавӣ, фармакология, термодинамика.

PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF 1,4-BENZODIOXAN DEPENDING ON TEMPERATURE: CORRELATION OF STRUCTURE AND MACROSCOPIC PARAMETERS

The article presents the results of an experimental study on the temperature dependence of the surface tension coefficient and the refractive index of 1,4-benzodioxan over a wide temperature range (293–363 K). The relevance of the work is due to the extensive use of 1,4-benzodioxan derivatives in the synthesis of biologically active and psychotropic drugs. Measurements were carried out on a specialized complex unit using drop-weight and precision refractometry methods. It was established that an increase in temperature leads to a linear decrease in surface tension and a parabolic reduction in the refractive index, which is explained by the intensification of molecular thermal motion and the weakening of intermolecular interactions. The authors proposed adequate mathematical regression models with a high degree of approximation and predictive capability. The obtained data are of fundamental importance for the physical chemistry of heterocyclic compounds and practical significance for optimizing chemical-technological processes of mass transfer, filtration, and emulsification in pharmaceutical production. The results are recommended for use as reference values in the development of express methods for controlling the purity of synthesized compounds.

Keywords: 1,4-benzodioxan, surface tension, refractive index, temperature dependence, mathematical modeling, regression analysis, rheo-optical properties, intermolecular interactions, pharmacology, thermodynamics.

Об авторах

Мухаббатов Хушнуд Курбонович
Член-корреспондент Инженерной академии
Республики Таджикистан, кандидат
технических наук, доцент кафедрой
экспериментальной физики
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121
E-mail: mhq71@mail.ru

Дар бораи муаллиф

Мухаббатов Хушнуд Курбонович
Узви вобастаи Академияи муҳандисии
Ҷумҳурии Тоҷикистон
номзади илмҳои техника, дотсенти кафедраи
физикаи эксперименталӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 121
E-mail: mhq71@mail.ru

About the authors:

Muhabbatov Khushnud Kurbonovich
Corresponding Member of the Engineering
Academy of the Republic of Tajikistan
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor of the
Department of Experimental Physics of the
Tajik State Pedagogical University named after S.
Aini
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121.
E-mail: mhq71@mail.ru

Бахтовари Мирзовали
преподаватель кафедры экспериментальной
физики
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121

Бахтовари Мирзовали
Омӯзгори кафедраи физикаи эксперименталии
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 121

Bakhtovari Mirzovali
Lecturer at the Department of Experimental
Physics,
Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121

**ТАҲҚИҚИ ҚОНУНИЯТҲОИ ТАҒЙИРЁБИИ ХОСИЯТҲОИ
ФИЗИКАВӢ ВА ХИМИЯВИИ МАВОДИ ОТАШБАРДОР
ВОБАСТА БА ОМИЛҲОИ ҲАРОРАТӢ ВА
КОНСЕНТРАТСИОНӢ**

Муҳаббатов Х. Қ., Алишери З.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Мубрамият. Маводи оташбардор маводи ғайрифилизи дорои муқовимати баланди ҳароратӣ мебошанд, ки қобилияти нигоҳ доштани хосиятҳои механикӣ ва химиявии худро дар ҳароратҳои аз 1580°C боло доранд. Назарияи асосии сохтани ин маводи ба мувозинати байни фазаҳои кристаллӣ ва аморфӣ (шишамонанд) асос ёфтааст.

Дар химияи физикӣ маводи ғайрифилизи ба ҳарорат тобовар, омӯзиши қонуниятҳои тағйирёбии хосиятҳои сохторӣ ва механикӣ дар шароити таъсири экстремалии ҳарорат аҳамияти бунёдӣ дорад. Мувофиқи принципҳои термодинамикаи системаҳои бисёркомпонентӣ, устувории фазавии маводи оташбардор аз таносуби энергияи озоди Гиббс ва энтропияи система вобастагӣ дорад. Дар таҳқиқи бунёдии ин синфи маводи олимони намоён, аз ҷумла И.С. Кайнарский, П.П. Будников, К.К. Стрелов ва дигарон саҳми арзишманд гузоштаанд.

Дар чараёни коркарди ҳароратӣ, дар дохили мавод равандҳои мураккаби физикӣ-химиявӣ, аз ҷумла диссоциатсияи гармӣ, агломератсия (синтеризатсия) ва кристаллизатсияи фазаҳои нав ба амал меоянд. Ин дигаргунӣҳо боиси ташаккули сохтори микроскопии мавод мегарданд, ки он бевосита қобилияти нигоҳ доштани хосиятҳои механикиро дар ҳароратҳои аз 1580°C боло муайян мекунад. Аз нуқтаи назари химияи физикӣ, маводи оташбардор ҳамчун системаи гетерогении дорои мувозинати динамикӣ байни фазаҳои кристаллӣ ва аморфӣ баррасӣ мешавад, ки дар он консентратсияи ҷузъҳои ашёи хом нақши модификатор ва танзимкунандаи ҳарорати деформатсияро мебозад.

Мақсади кор аз омӯзиши таркиби физикавӣ ва химиявӣ маъданҳои алюмосиликати маҳаллӣ (Зиддӣ ва Чоркуҳ) ва дар асоси онҳо ҳосил намудани маводи оташбардор иборат мебошад.

Мавод ва методҳо. Истифодаи иқтидори ашёи хоми Ҷумҳурии Тоҷикистон барои тавлиди маводи оташбардор яке аз омилҳои калидии татбиқи барномаи давлатии ивазкунандаи воридот маҳсуб меёбад. Ба андешаи Ҳ.С. Сафиев ва З.Р. Обидов, истифодаи ин захираҳои табиӣ дар истехсоли маводи оташбардор «ҷиҳати амалӣ намудани сиёсати ивазкунандаи воридот аҳамияти стратегӣ дорад» [8, с. 114].

Дар низоми муосири маводшиносӣ, маводи оташбардори навъи кварсӣ, хокагӣ ва муллитокорундӣ бо сабаби доштани нишондиҳандаҳои баланди тобоварӣ ба оташ ва устувории механикӣ мавқеи хоса доранд. Таркибҳои дар асоси корунд ва муллит коркардшуда, пеш аз ҳама, барои қонё гардонидани талаботи технологӣ ва техникаи саноати металлургия равона шудаанд.

Мувофиқи таснифоти классикии соҳаи маводи оташбардор ва андешаи И.С. Кайнарский, ин синфи мавод ҳамчун маводе тавсиф мешавад, ки «қобилияти нигоҳ доштани хосиятҳои функционалии худро дар зери таъсири ҳароратҳои баланд (бидуни харобшавии сохторӣ) дорад» [4, с. 12]. Соҳаи асосии татбиқи ин мавод сохтмони печҳо ва агрегатҳои гармидиҳӣ дар саноати металлургия ва шишасозӣ мебошад. Дар таҳқиқи бунёдии ин синфи маводҳо олимони намоён, аз ҷумла И.С. Кайнарский, П.П. Будников, К.К. Стрелов, А.К. Карклит, И.Д. Кашеев, Р.Я. Попильский, С.А. Суворова, С.С. Орданьян ва Т.В. Вакалова саҳми арзишманд гузоштаанд.

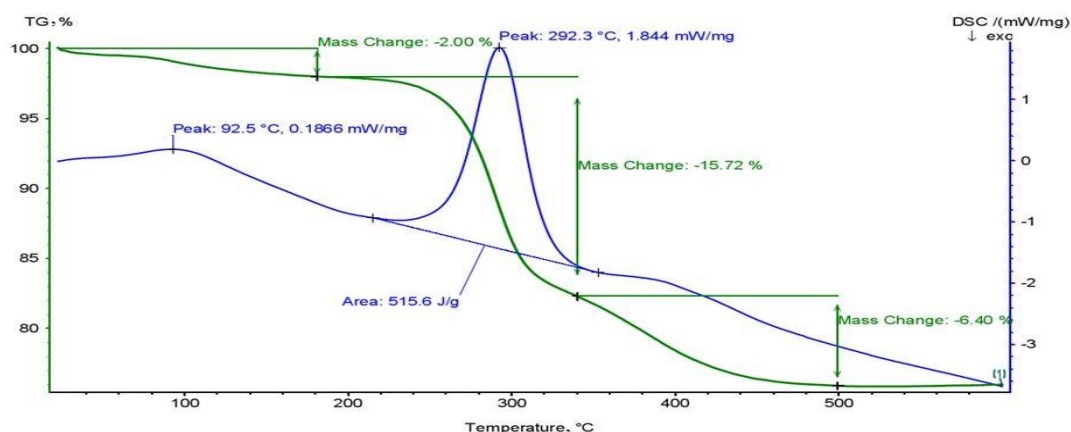
Қисми эксперименталӣ. Таҳқиқоти минералогӣ нишон медиҳанд ва дар корҳои илмӣ Э.Д. Маматов низ ибтот шудааст, ки конҳои гилҳои оташбардори «Чоркуҳ» ва «Зиддӣ» дорои миқдори зиёди каолинит ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) мебошанд [7, с. 12-17]. Миқдори оксидҳои асосии шаклдиҳанда Al, Fe ва Si дар ашёи хоми аввалия бо усулҳои гравиметрӣ (талафи масса) ва комплексометрӣ муайян карда шуд. Миқдори металлҳои ишқорӣ ва

ишқорзаминий (Na, K, Ca, Mg) бо усулҳои спектралӣ ва фотометрияи шӯълавӣ дар таҷҳизоти ПФМ-2 аниқ карда шуд. Инчунин таҳлили элементии каолин ва сиаллит гузаронида шуд (расми 1, 2 ва ҷадвали 1).

Ҷадвали 1

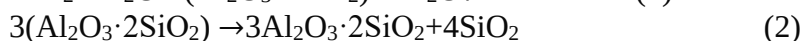
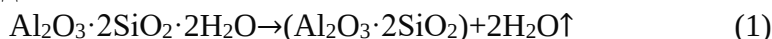
Таҳлили элементии намунаҳои сиаллит ва гили каолиний (бо %)

Номгӯи намуна	O	Si	Al	Fe	a	Ti	Ca	Cu	g	K	a	g
Сиаллит	54,45	17,56	14,17	8,93	,31	0,53	0,50	,30	,14	0,11	-	-
Гили каолиний	56,77	25,75	10,60	1,61	,88	0,55		-	-	-	0,21	0,26

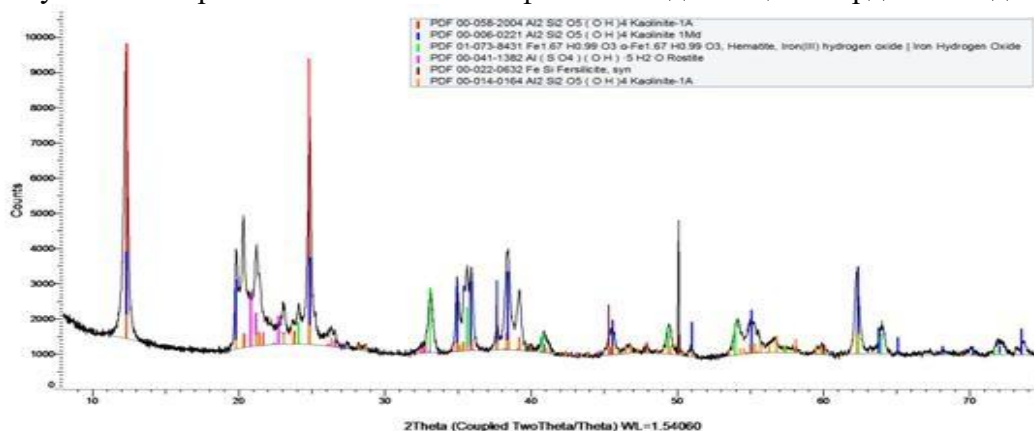


Расми 1. ДТА-и гилҳои минтақаи Зиддӣ

Ҳангоми коркарди ҳароратии ин ашёи хом (дар ҳароратҳои 500–600°C) раванди дегидрататсия ва табдил ёфтани каолинит ба метаксаолин мувофиқи ифодаи (1) ба амал меояд. Дар ҳароратҳои аз 1100°C боло бошад, ташаккули фазаи муллити аввалия мувофиқи ифодаи (2) оғоз мегардад:



Ин раванд имкон медиҳад, ки дар асоси ашёи хоми маҳаллӣ маводи оташбардори навъи шамотӣ ва муллитӣ бо арзиши аслии паст ва сифати баланд истеҳсол карда шаванд.



Расми 2. Рентгенограммаи сиаллит

Дар ҷараёни омӯзиши термолизи ашёи хоми аввалия муайян карда шуд, ки таҷзияи (коҳиши) каолин дар ҳарорати 90°C бо талафи назарраси вазн (хати қачи TG, 2,00%) то ҳарорати 200°C оғоз меёбад. Дар ҳарорати 200–340°C эффекти амиқи эндотермикӣ бо ҳадди аксар (максимум) дар 292°C ва талафи назарраси вазн (хати қачи TG, -15,72%) мушоҳида

мешавад. Дар фосилаи ҳарорати 350-500°C эффекти эндотермикии сусти бо ҳадди аксар дар 420-430°C (хати қачи ДТА, TG, -6,40%) ба назар мерасад, ки он аз таъзия ва тағйирёбии сохтори каолинит ва гетит гувоҳӣ медиҳад. Дар фосилаи ҳарорати 900-1000°C эффекти экзотермикии наҷандон қалон бо ҳадди аксар дар 900-950°C мушоҳида мешавад, ки он аз эҳтимоли таъсири мутақобилаи метакаолинит, иллит ва дигар минералҳои таъзиянашуда бо пайдоиши муллит шаҳодат медиҳад.

Бо таҳлили рентгенофазавӣ муайян карда шуд, ки таркиби минералогии сиаллитро асосан минералҳои каолинит, гетит, гидрослюда, иллит, кварс ва силикати оҳан ташкил медиҳанд. Дар асоси таҳқиқоти гузаронидашуда оид ба таъзияи ҳароратии гилҳои каолинӣ ва сиаллитҳо, дараҷаи ҷудокунӣ (истихроҷи) ҷузьҳои асосӣ муайян карда шуд, ки он 60,4% Al_2O_3 ва 91,9% Fe_2O_3 -ро ташкил дод.

Мувофиқи таҳқиқоти Л.А. Бабкина, нишондиҳандаи тобоварӣ ба ҳарорати деформатсия дар зери бор «мустақиман ба часпакии фазаи аморфии дар байни кристаллҳо мавҷудбуда вобаста аст» [2, с. 142]. Мувофиқи муодилаи Френкел, суръати зичшавии мавод ҳангоми обутоби фазаи моеъ тибқи ифодаи (3) ҷунин тавсиф меёбад:

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{3\delta}{2\eta r} t, \quad (3)$$

ки дар ин ҷо: δ - қашии сатҳӣ, η - часпакии динамикӣ ва r - радиуси зарраҳо мебошад.

Дар маводи муосир барои қаланд бардоштани ҳарорати деформатсия дар зери фишори бор, технологияи «микрелегиронӣ» истифода мешавад. Ин усул часпакии фазаи моеъро зиёд карда, лағзиши донаҳои кристаллиро нисбат ба ҳамдигар бозмедорад. Ин имкон медиҳад, ки мавод дар ҳароратҳои наздик ба обшавӣ низ шакли худро нигоҳ дорад. Хосиятҳои реологӣ мавод нишон медиҳанд, ки часпакии фазаи моеъ омилҳои асосии боздорандаи деформатсияи пластикӣ дар зери бори механикӣ мебошад.

Тамоюлҳои муосир ва дурнамои рушди саноати маводи оташбардор аз ҷониби истеҳсолкунандагони асосӣ-корхонаҳои пӯлодгудозӣ (металлургия) ва истеҳсоли семент (сохтмон) муайян карда мешаванд. Таҳлили бозори ҷаҳонӣ нишон медиҳад, ки бархилофи вазъияти кунунӣ, ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти оташбардор аз ҷиҳати миқдорӣ қоҳиш ёфта (солҳои 1-2%), қале аз ҷиҳати арзиши пулӣ афзоиш меёбад. Ин нишондиҳанда аз гузариши саноати ҷаҳонӣ ба маводи гаронарзиш, қале дорои сифат ва умри дароз гувоҳӣ медиҳад.

Дар шароити тавсеаи қабӯли истеҳсолкунандагони хориҷию қатанӣ дар бозори ашёи хом ва маҳсулоти тайёр, самти афзалиятноки рушди соҳа бояд аз инҳо иборат бошад: истифодаи ашёи хоми дорои сифати қаланд, қорқард ва татбиқи таркибҳои инноватсионӣ ва технологияҳои муосир, қаланд бардоштани сифати маҳсулоти тайёр ва ҳамзамон қоҳиш додани шиддати меҳнат ҳангоми истеҳсоли онҳо. Ин тадбирҳо имкон медиҳанд, ки фосилаи самаранокӣ истифодаи мавод дар муқоиса бо қишварҳои пешрафта қам қарда шуда, рақобатпазирии маҳсулоти қатанӣ дар бозори ҷаҳонӣ таъмин қардад.

Илова намудани миқдори қам оксидҳои гузариши (ZrO_2 , Cr_2O_3 , TiO_2) ба таркиби маводи муллитокорундӣ боиси тағйирёбии сохтори микроструктурӣ меқардад. Масалан, Г.Д. Семченко қайд менамояд, ки истифодаи иловагӣҳои наносохторӣ, қорид намудани ZrO_2 (дуоксиди сирқонӣ) механизми «мустақамқунии трансформатсионӣ»-ро ба вучуд меорад. Қангоми пайдо шудани микротарқишҳо, зарраҳои сирқонӣ аз фазаи тетрақоналӣ ба моноклинӣ гузашта, ҳаҷми худро 3-5% зиёд меқунанд, ки ин боиси «фишурдани нӯги тарқиш ва боздоштани паҳншавии он меқардад» [10, с. 54].

Ин тағйироти сохторӣ на танҳо устувории механикӣ қаланд мебардоранд, балки қобилияти маводро барои тоб овардан ба таъсири қабӯраи ҳарорат низ афзун менамоянд. Маҳз қамин қобилият имкон медиҳад, ки шиддатҳои дохилии дар натиҷаи тағйирёбии қармӣ пайдошуда ба таври самаранок идора қарда шаванд. Зарбаи ҳароратӣ боиси пайдоиши шиддатҳои механикӣ меқардад, ки бо формулаи (4) ҳисоб қарда мешавад:

$$\delta = \frac{E \cdot \alpha \cdot \Delta T}{1 - \nu}, \quad (4)$$

ки дар он: E - модули чандирӣ, α - коэффисиенти васеъшавии ҳароратӣ, ΔT - градиенти ҳарорат ва ν - коэффисиенти Пуассон аст.

Барои маводи муллитокорундӣ паст кардани модули чандирӣ тавассути сохтани ковокии назоратшаванда усули самараноки зиёд кардани умри мавод махсуб меёбад. Ғайр аз равандҳои сохторӣ ва диффузионӣ, устувории эксплуататсионии мавод дар муҳитҳои агрессивӣ ба хосиятҳои физикавии сатҳи он низ вобастагии зиёд дорад. Дар ин замина, таъсири мутақобилаи фазаҳои моеъ бо сатҳи мавод тавассути нишондиҳандаҳои капиллярӣ муайян карда мешавад.

Муқовимати мавод ба шлакҳои металлургӣ на танҳо аз таркиби химиявӣ, балки аз нишондиҳандаи «таршавӣ» мувофиқи муодилаи Юнг, ки дар ифодаи (5) оварда шудааст, вобаста мебошад:

$$\cos \theta = \frac{\delta_{sg} - \delta_{sl}}{\delta_{sl}}. \quad (5)$$

Тибқи хулосаи И.Д. Кашеев, механизми таъсири мутақобилаи шлак бо сатҳи мавод тавассути «пайдоиши қабати сершудаи минералӣ танзим мегардад, ки суръати вайроншавии диффузиониро коҳиш медиҳад» [5, с. 210]. Барои кам кардани воридшавии шлак ба ковокиҳои мавод, зарур аст, ки кунҷи таршавӣ (θ) аз 90° зиёд бошад. Дар маводи муосир ин бо роҳи илова кардани чӯзҳои карбонӣ (графит) ё нитридӣ бадаст оварда мешавад, ки сатҳи маводро нисбат ба шлакҳои оксидӣ «номувофиқ» мегардонанд. Нишондиҳандаҳои физикавиро техникии маводи оташбардори асосӣ дар ҷадвали 2 оварда шудааст.

Ҷадвали 2

Нишондиҳандаҳои физикавӣ ва техникӣ маводи оташбардори асосӣ

Намуди мавод	Таркиби химиявӣ (Al_2O_3 , %)	Зичии ҳаҷмӣ ($г/см^3$)	Ковокии зоҳирӣ (%)	Ҳарорати деформатсия дар зери бор ($RUL, ^\circ C$)	Муқовимат ба зарбаҳои ҳароратӣ (N , гардишҳо)
Шамотӣ (синфи А)	35-45	2,1-2,3	18-22	1350-1420	10-15
Муллитӣ	62-72	2,4-2,6	16-20	1500-1550	20-25
Муллитокорундӣ	72-90	2,7-3,0	12-16	1580-1650	25-30
Корундӣ	> 95	3,1-3,4	8-12	1700-1750	15-20
Периклазӣ (MgO)	-	2,8-3,0	15-18	1550-1620	3-5

Тавре аз маълумотҳои ҷадвали 2 бармеояд, бо зиёд шудани миқдори оксиди алюминий (Al_2O_3) дар таркиби мавод, на танҳо зичии ҳаҷмӣ меафзояд, балки ҳарорати деформатсияи зери бор низ ба таври назаррас баланд мешавад. Ин бо ташаккули фазаи муллит ва корунд, ки дорои торҳои кристаллии мустаҳкам мебошанд, алоқаманд аст. Маводи муллитокорундӣ дар муқоиса бо дигар намудҳо таносуби беҳтарини мустаҳкамии механикӣ ва муқовимат ба зарбаҳои ҳароратиро (25-30 гардиши гармидиҳӣ-хунуккунӣ) нишон медиҳанд.

Хосиятҳои механикӣ маводи оташбардори ҳосилшуда пеш аз ҳама бо нишондиҳандаи устувории ҳудудӣ ба фишурдашавӣ ($\delta_{фиш}$) ва устуворӣ ба ҳамиш ($\delta_{хам}$) тавсиф мешаванд. Дар ҷараёни таҳқиқот муайян карда шуд, ки хосиятҳои механикӣ маводи шамотӣ ва муллитӣ аз дараҷаи ҷӯшиш (спекание) ва таносуби фазаҳои кристаллӣ аморфӣ вобастагии зиёд доранд. Ташаккули панҷараи кристаллии муллит ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) сохтори микроскопии маводро мустаҳкам намуда, устувории механикиро дар ҳароратҳои баланд таъмин месозад.

Нишондиҳандаҳои механикӣ мавод инчунин аз ҳаҷми ковокиҳо (пористость) вобаста мебошанд. Бо афзоиши ҳарорати обутоб (аз $1100^\circ C$ то $1400^\circ C$) ковокии кушодаи мавод коҳиш ёфта, зичии ҳаҷмӣ ва мустаҳкамии механикӣ он ба таври назаррас афзоиш меёбад. Аммо, аз нуктаи назари маводшиносии муосир, барои баланд бардоштани муқовимат ба зарбаҳои ҳароратӣ, мавҷудияти ковокии назоратшаванда (микротарқишҳо) зарур аст, зеро онҳо шиддатҳои механикиро ҳангоми тағйирёбии якбораи ҳарорат фуру мебаранд ва харобшавии куллии маводро бозмедоранд.

Ғайр аз устувории оддии механикӣ, яке аз нишондиҳандаҳои калидии маводи оташбардори муосир часпакии харобшавӣ (коэффисиенти критикӣ шиддати стресс $-K_{1c}$) ва муқовимат ба ҳазиш (ползучесть) дар ҳароратҳои баланд мебошад. Таҳқиқот нишон

медиханд, ки дар ҳароратҳои аз 1200°C боло, хосияти механикии маводи алюмосиликатӣ аз деформатсияи чандир ба деформатсияи пластикӣ (часпак) мегузарад. Ин раванд бо нармавии фазаи шишамононди (аморфӣ) байналкристаллӣ алоқаманд аст.

Дар ин шароит, устувории механикии маводи муллитокорундӣ нисбат ба маводи шамотии оддӣ баландтар мебошад, зеро донаҳои кристаллии муллит дар шакли сӯзанчаҳо (аксикулярӣ) ташаккул ёфта, сохтори бофташударо ба вуҷуд меорад. Ин сохтори махсус (микроструктураи сеченака) ҳамчун арматураи табиӣ хизмат карда, лағзиши фазаи аморфӣ ва паҳншавии тарқишҳои магистралиро дар зери бори механикии давомдор бозмедорад. Дар натиҷа, мавод дар шароити гармии шадид ва фишори механикии печҳои металлургӣ муқовимати баланди деформатсиониро нигоҳ медорад.

Ҷадвали 3

Таркиби шихтаи маводи оташбардор дар асоси ашёи хоми маҳаллӣ

Ҷузъҳои таркибӣ	Варианти 1 Маводи шамотӣ (оташбардории оддӣ)	Варианти 2 Маводи муллитӣ (устувории баланд)	Варианти 3 Маводи муллитокорундӣ
Гили каолинии «Чоркӯҳ» (хокаи хом)	30%	25%	20%
Сиалити конҳои «Зиддӣ» (хом)	20%	30%	25%
Шамоти алюмосиликатӣ (пухташуда, фраксияи 0,5-2 мм)	50%	40%	30%
Гилҳои техникӣ (Al_2O_3) (барои бойгардонии таркиб)	-	5%	20%
Иловагӣҳои модификатор (ZrO_2 ё TiO_2)	-	-	5%
Ҷамъ:	100%	100%	100%

Усули тайёр кардани намунаҳо чунин аст:

➤ **Тайёр кардани шихт:** Компонентҳои аввалия (гили каолинӣ ва сиаллит) дар хушккунак дар ҳарорати 105-110°C то намии 1-2% хушк карда шуда, дар осеби куравӣ то андозаи зарраҳои $<0,063$ мм кӯфта мешаванд.

➤ **Омезиш ва намнокунӣ:** Хокаи тайёршуда мувофиқи рецептураи пешниҳодшуда дар ҳолати хушк омехта карда мешаванд. Сипас, ба онҳо ба миқдори 4-5% маҳлули обии лигносульфонат (ҳамчун пайвандкунандаи технологияи муваққатӣ барои нигоҳ доштани шакли намунаи хом) илова карда мешавад.

➤ **Шаклдиҳӣ:** Намунаҳо (силиндриҳо ё хиштҳо) дар пресси гидравликӣ зери фишори дучонибаи 15-20 МПа шакл дода мешаванд. Фишори мазкур зичии зарурии аввалияро таъмин менамояд.

➤ **Обутоб:** Намунаҳои шаклдодашуда дар печи ҳарораташ баланд мувофиқи речаи зерин пухта мешаванд: баландшавии ҳарорат то 500-600°C (суръат 5°C/дақ) ва нигоҳдорӣ ба муддати 1 соат (барои пурра гузаштани раванди дегидрататсия ва табдил ба метакаолин). Баландшавии ҳарорат то 1350-1450°C ва нигоҳдорӣ ба муддати 2-3 соат (барои ташаккули кристаллҳои муллит ва корунд).

Натиҷаҳо ва баррасии онҳо. Дар натиҷаи таҳқиқот ва таҳлили концентратсионии таркиби маводи оташбардор нишон дода шуд, ки ворид намудани оксидҳои гуногун ба монанди оксиди алюминий (Al_2O_3), оксиди силитсий (SiO_2), оксиди магний (MgO) ва оксиди хром (Cr_2O_3) ба таркиби ашёи хом боиси тағйирёбии куллии диаграммаи ҳолати фазавии система мегардад. Таъсири мутақобилаи ин ҷузъҳо дар ҳароратҳои баланд боиси пайдоиши

эвтектикаҳои сустгудоз ё баръакс, пайвастаҳои ба ҳарорат ниҳоят тобовар ба монанди муллит ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) ва корунд ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) мешавад. Қонуниятҳои кинетикии ин равандҳо имкон медиҳанд, ки вобастагии зичии мавод, ковокӣ ва мустақамии механикӣ аз низоми ҳароратӣ пешгӯӣ карда шавад. Махсусан, дар маводи навъи муллитокорундӣ, таносуби байни фазаҳои сахт ва моеъ дар ҳароратҳои истифодабарӣ нишондиҳандаи асосии «ҳарорати деформатсия дар зери бор» ба шумор рафта, устувории эксплуататсионии маводро дар агрегатҳои металлургӣ ва печҳои саноатӣ кафолат медиҳад.

Илова бар ин, раванди пайвастшавии зарраҳо ҳангоми гармкунӣ (диффузияи ҳаҷмӣ ва рӯизаминӣ) мустақиман ба дисперсияи (майдагии) ашёи хом вобастагӣ дорад. Ҳар қадаре ки концентратсияи фраксияҳои майда дар таркиб зиёд бошад, ҳамон қадар энергияи фаъолшавии раванди синтеризатсия коҳиш ёфта, мавод дорои зичии бештар ва ковокии камтар мегардад. Ин ҳолат боиси баланд шудани муқовимати химиявӣ ва тобоварии коррозсионии мавод дар баробари таъсири зиёди ғудохтаҳои металлӣ ва шлакҳо мегардад. Ҳамин тариқ, синтези маводи оташбардори муосир на танҳо раванди механикӣ, балки натиҷаи идоракунии ҳадафманди равандҳои физикавӣ ва химиявӣ дар сатҳи сохтори молекулавӣ ва микрокристаллӣ мебошад, ки заминаи асосиро барои бадаст овардани маводи дорои хосиятҳои қаблан таҳрезишуда фароҳам меорад.

Тибқи қонунҳои термодинамика, боло рафтани ҳарорат энергияи озоди системаро тағйир дода, боиси пайдоиши фазаҳои нави устувор мегардад. Дар маводи оташбардор "Ҳарорати деформатсия дар зери бор" яке аз нишондиҳандаҳои муҳимтарин аст, ки нишон медиҳад мавод дар кадом ҳарорат қобилияти борбардорӣ худро гум мекунад.

Хосиятҳои ниҳони маводи оташбардор натиҷаи мутақобилаи таркиби химиявии ашёи хом ва речаи коркарди ҳароратӣ мебошанд. Интиҳоби дурусти таносуби чузъҳо имкон медиҳад, ки маводи дорои хосиятҳои пешгӯишаванда ва устувор сохта шавад.

Яке аз вазифаҳои калидии маводи оташбардор ин муқовимат на танҳо ба таъсири ҳароратӣ, балки ба омилҳои харобкунандаи муҳити агрессивӣ, хусусан шлакҳо ва ғудохтаҳо мебошад. Механизми таъсири ин омилҳо дучониба аст: равандҳои ҳалшавӣ ва ташаккули пайвастаҳои эвтектикии пастҳарорат ва таъсири бори деформатсионӣ ва фарсудашавии абразивӣ дар шароити истифодабарӣ.

Дар шароити ҳароратҳои баланд, устувории маводи оташбардор тавассути энергияи озоди Гиббс мувофиқи ифодаи 6, муайян карда мешавад. Барои системаҳои алюмосиликатӣ, раванди ташаккули фазаҳои нав дар натиҷаи камшавии энергияи озод ($\Delta G < 0$) ба амал меояд:

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S, \quad (6)$$

ки дар ин ҷо H - энталпия ва S - энтропияи система мебошанд.

Ба ақидаи Г.И. Антонов, дар маводи муллитокорундӣ, раванди муллитшавӣ ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) характери экзотермӣ дошта, «боиси ташаккули сохтори зич ва таъмини устувории кристаллии мавод дар ҳароратҳои ниҳоят баланд мегардад» [1, с. 88]. Ин раванд ба ташаккули фазаи муллит мусоидат намуда, устувории кристаллии маводро дар ҳароратҳои ниҳоят баланд таъмин месозад. Мувофиқи диаграммаи ҳолати системаи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, нуктаи эвтектикии пасттарин дар ҳарорати 1587°C воқеъ аст. Ин маънои онро дорад, ки ҳар гуна омехтаи иловагӣ метавонад ин ҳароратро паст карда, боиси пайдоиши фазаи моеъ гардад, ки хосиятҳои механикиро заиф мекунад.

Тавре ки П.П. Будников ва А.С. Бережной дар тадқиқотҳои худ кайд мекунанд, вобастагии омории ҳарорати обшавӣ (оташбардорӣ) аз микдор ва навъи элементҳои химиявии таркиби мавод «як омилҳои калидӣ дар синтези маводи муосир мебошад» [3, с. 122]. Муқаррар шудааст, ки шумораи максималии элементҳо бо ҳарорати обшавии зиёда аз 1580°C дар ҳудуди $1 < n < 4$ воқеъ мебошад. Ҳангоми таҳлили паҳншавии элементҳо дар кишри замин, тартиби зерини концентратсияи онҳо мушоҳида мешавад, ки асоси синтези маводи оташбардорро бо ғоизии вазнӣ (%) чунин ташкил медиҳад: O-49,13, Si-26,0, Al-7,45, Fe-4,20, Ca-3,24, Na-2,40, K-2,35, Mg-2,35.

Аз таҳлили маълумоти дар боло овардашуда бармеояд, ки дастрастарин ва мувофиқтарин чузъҳои (компонентҳои) оташбардор ин оксидҳои кремний (SiO_2), алюминий

(Al_2O_3), магний (MgO) ва калсий (CaO), инчунин омехтаҳои гуногуни ин пайвастаҳо мебошанд. Истифодаи ин оксидҳо дар ҳолати мутобиқати онҳо ба талаботи техникии истифодабарӣ аз ҷиҳати иқтисодӣ ва технологӣ мақсаднок ҳисобида мешавад.

Яке аз самтҳои асосии таҳқиқотҳои муосир дар соҳаи синтези маводи оташбардор ва иловагӣҳои нанодисперӣ ин истифодаи моделикунонии компютери термодинамикӣ барои пешгӯии рафтори фазавии мавод дар ҳароратҳои критикӣ мебошад. Ин усул имкон медиҳад, ки пеш аз оғози раванди синтез, таъсири мутақобилаи ҷузъҳои ашёи хом бо муҳити газӣ ва шлакҳои металлургӣ дақиқ муайян карда шавад. Махсусан, истифодаи иловагӣҳои наносохторӣ (ба монанди наноҳаҷаҳои оксидӣ ва нитридӣ) дар таркиби маводи муллитокорундӣ имкон медиҳад, ки ковокӣ ба таври назаррас коҳиш ёфта, муқовимати мавод ба зарбаҳои ҳароратӣ то 25-30% зиёд карда шавад.

Дар баробари тақмили хосиятҳои физикавӣ ва химиявӣ, масъалаи иқтисодиёти даврӣ ва коркарди дубораи маводҳои оташбардори истифодашуда дар саноати муосир аҳамияти аввалиндараҷа пайдо кардааст. Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки ворид намудани то 15-20% маводи истифодашуда (дериватҳои дубора)-и майда кардашуда ба таркиби ашёи хоми аввалия на танҳо арзиши аслии маҳсулотро кам мекунад, балки бо сабаби мавҷуд будани фазаҳои аллакай кристаллизатсияшуда, раванди обутобро суръат бахшида, сарфи энергияро коҳиш медиҳад. Ин равиш ба талаботи байналмилалӣ "металлургияи сабз" мутобиқ буда, вобастагии корхонаҳоро аз қонҳои гаронбаҳои табиӣ кам менамояд.

Тавре ки К.К. Стрелов ва И.Д. Кашеев нишон додаанд, коркарди маводи оташбардори дорои карбон «бо маҷмуи хосиятҳои беназир, аз ҷумла тобоварии баланди химиявӣ нисбат ба ғудохтаҳои металлӣ фарқ мекунамд» [12, с. 215]. Ин мавод бо маҷмуи хосиятҳои беназир, аз ҷумла тобоварии баланди ҳароратӣ, қобиляти гармигузаронӣ ва барқгузаронӣ, инчунин муқовимати баланди химиявӣ нисбат ба ғудохтаҳои металлҳои гуногун фарқ мекунамд.

Таҳқиқоти назаррас дар соҳаи маводи оксидӣ ва ғайриоксидии ҳарораташон баланд идома доранд. Доираи ин таҳқиқот маводи зеринро фаро мегирад: композитҳои корундӣ ва карбонӣ, мавод дар асоси титанати алюминий ва минералҳои гурӯҳи силлиманит, керамикаи нитридии навъи сиалон (SiAlON), бетонҳои ба оташ тобовар ва омехтаҳои шлакӣ, мавод дар асоси карбиди кремний (SiC) ва системаҳои сегона, ки дорои карбидҳо ва боридҳои бор, волфрам, титан ва лантан мебошанд. Профессор С.С. Орданьян дар таҳқиқоти худ таъкид месозад, ки «часпакии фазаи моеъ омили асосии боздорандаи деформатсияи пластикӣ дар зерҳои механикӣ мебошад» [6, с. 45].

Саҳми Ю.Е. Пивинский дар таҳияи суспензияҳои керамикии баланди консентратсияшуда инқилобе дар технологияи маводи бешакл гардид. Мувофиқи назарияи Ю.Е. Пивинский, асоси назариявии технологияи суспензияҳои ниҳоят консентратсияшуда дар он аст, ки «зарраҳои саҳт дар муҳити дисперсионӣ дорои потенциали муайяни барқӣ (дзета-потенциал) мебошанд» [9, с. 18].

Дар суспензияҳои керамикии баланди консентратсияшуда, ки дар боло зикр шуд, омили асосӣ идоракунии қабати дугонаи электрикии зарраҳо мебошад. Истифодаи дефлокулянтҳои муосир (полиакрилатҳо ва полифосфатҳо) имкон медиҳад, ки часпакии система ҳатто дар консентратсияи 70-80% фазаи саҳт паст нигоҳ дошта шавад. Ин технология имкон медиҳад, ки маводи оташбардори бешакл (бетонҳои оташбардор) дорои зичии 2,8-3,1 г/см³ ҳосил карда шаванд, ки аз ҷиҳати хосиятҳо ба маснуотҳои таҳти фишор омода шуда баробаранд.

Ин корҳо маълумоти бунёдиро оид ба равандҳои синтез ва қонуниятҳои ташаккули сохтори мавод пешниҳод намуданд, ки сатҳи баланди хосиятҳои эксплуататсиониро таъмин мекунамд. Самти нави илмӣ дар соҳаи истеҳсоли маводи оташбардори шаклдор ва бешакл ба истифодаи сементҳои гилҳои баланд (глинозем) ва суспензияҳои пайваस्तкунамдаи керамикии баланди консентратсияшуда асос ёфтааст. Дар доираи ин таҳқиқот хусусиятҳои ҷузъҳои аввалия, равандҳои физикавӣ ва химиявии шаклдиҳӣ ва обутобдиҳӣ тафтиш, инчунин сохтори маводи муллитдор омӯхта шуданд.

Дар натиҷаи таҳқиқот муайян гардид, ки мувозинати байни фазаҳои кристаллӣ ва шишамонанд дар маводи муллитокорундӣ омили асосии устувории онҳо дар шароити

гардиши шадиди ҳароратӣ мебошад. Истифодаи усулҳои зол-гел ва иловагиҳои нанодисперсия имкон медиҳад, ки сохтори мавод дар сатҳи молекулавӣ идора карда шавад. Чи тавре, ки Валиев Ю.Я., Маматов Э.Д., Кабгов Х.Б. қайд мекунанд: омӯзиши минералогии пайвастаҳо нишон медиҳад, ки сохтори микрокристаллии мавод «ба навъи торҳои кристаллии ашёи хоми аввалия вобастагии мустақим дорад» [11, с.172].

Истифодаи иловаҳои модификациякунанда, ки қобилияти худбарқароркунии микротарқишхоро дар ҳароратҳои баланд доранд, имкон медиҳад, ки муҳлати истифодаи анбори печҳои металлургӣ то 15-20% дароз карда шавад. Ин нишондиҳанда на танҳо хароҷоти таъмири агрегатҳоро кам мекунад, балки самаранокии энергетикӣ равандҳои технологиро тавассути камизолатсияи гармидиҳӣ ба таври назаррас баланд мебардорад.

Хулоса. Хулосаи ниҳойи нишон медиҳад, ки гузариш ба "технологияҳои интеллектуалии оташбардорӣ", ки дар онҳо таркиби химиявӣ вобаста ба навъи шлаки металлургӣ фармоишӣ карда мешавад, талаботи асосии бозори муосир аст. Таҳияи ресептураҳои нави мавод дар асоси ашёи хоми маҳаллии Тоҷикистон, бо назардошти хосиятҳои физикавӣ ва химиявӣ дар мақола зикршуда, метавонад заминаи мустақаме барои таъсиси истеҳсолоти ивазкунандаи воридот ва рушди саноати ватании маводи технологӣ гардад. Дар натиҷаи таҳқиқи маҷмӯии вобастагии хосиятҳои физикӣ-химиявӣ маводи оташбардор аз ҳарорат ва таркиби ашёи хом хулосаҳои зерин бадаст омаданд:

1. Муқаррар гардид, ки устувории термикӣ маводи алюмосиликатӣ ба таносуби фазаи кристаллии муллит ва корунд вобастагии зич дорад. Энергияи озоди Гиббс дар системаи ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$) нишон медиҳад, ки раванди муллитшавӣ дар ҳароратҳои баланд боиси ташаккули сохтори худмустақамшаванда мегардад.

2. Истифодаи иловагиҳои наносохтори оксидӣ (ZrO_2 , TiO_2) ва технологияи суспензияҳои ниҳоят концентратсияшудаи сафолӣ барои сохтани масолеҳи оташбардор ва сафолот имкон медиҳад, ки зичии мавод то $3,1 \text{ г/см}^3$ зиёд ва ковокии зоҳирӣ то 8-10% кам карда шавад. Ин омил муқовимати маводро ба зарбаҳои ҳароратӣ то 30% баланд мебардорад.

3. Таҳлили реологӣ ва термодинамикӣ нишон дод, ки назорати кунҷи таршавӣ сатҳи мавод нисбат ба шлакҳои металлургӣ ($\theta > 90^\circ$) механизми самараноки боздоштани вайроншавӣи диффузионӣ маснуот мебошад.

4. Таҳлили ашёи хоми маҳаллии Ҷумҳурии Тоҷикистон (кони Чоркӯҳ ва Зиддӣ) имкони воқеии синтези маводи оташбардори баланди глиноземиро (навъи муллитокорундӣ) тасдиқ мекунад. Ин на танҳо вобастагиро аз воридот кам мекунад, балки бо истифода аз принципи истеҳсоли камэнергия ва коркарди дубора самаранокии иқтисодӣ соҳаро таъмин менамояд.

Адабиёт

1. Антонов, Г.И. Технология высокоглиноземистых огнеупоров / Г.И. Антонов. - Харьков: Фолио, 2012. - 415 с.
2. Бабкина, Л.А. Огнеупорные материалы: структура, свойства, испытания / Л.А. Бабкина. - М.: Интермет Инжиниринг, 2008. - 320 с.
3. Будников, П.П. Химия и технология силикатов / П.П. Будников. - Киев: Наукова думка, 1964. - 612 с.
4. Кайнарский, И.С. Процессы технологии огнеупорных материалов / И.С. Кайнарский. - М.: Металлургия, 1969. - 351 с.
5. Кашеев, И.Д. Свойства огнеупоров: Справочное издание / И.Д. Кашеев. - М.: Теплотехник, 2007. - 784 с.
6. Орданьян, С.С. Физика и химия высокотемпературных материалов / С.С. Орданьян. - СПб: Технолог, 2002. - 145 с.
7. Маматов, Э.Д. Изучение физико-химических свойств алюминий содержащих руд Таджикистана / Э.Д. Маматов, А.П. Тагоев, А.О. Назаров, М.Р. Файзиев // Сборник научных трудов по материалам VI Международной научной конференции «Научные достижения третьего тысячелетия». – Часть II. США, Чикаго, 2017. - С. 12-17.
8. Сафиев, Ҳ.С. Технологияи коркарди комплекси ашёи хоми алюминийдори Тоҷикистон ва синтези маводи нав / Ҳ.С. Сафиев, З.Р. Обидов, // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. - Душанбе: Сино, 2024. - №2. - С. 112-119.

9. Пивинский, Ю.Е. Керамические вяжущие и керамобетоны / Ю.Е. Пивинский. - М.: Металлургия, 1990. - 272 с.
10. Семченко, Г.Д. Золь-гель процесс в технологии огнеупоров. - Харьков: БМВ, 2003. - 204 с.
11. Валиев Ю.Я., Маматов Э.Д., Кабгов Х. Б. Физико-химическое изучение состава фосфатных концентратов побочной продукции, полученных из фосфоритов каратагской группы месторождений / Ю.Я. Валиев, Э.Д. Маматов, Х. Б. Кабгов // Вестник педагогического университета Серия естественных наук. 2021. №2 (10). - С. 171-174.
12. Стрелов, К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов / Стрелов, И.Д. Кашеев. - М.: Металлургия, 1996. - 608 с.

ТАҲҚИҚИ ҚОНУНИЯТҲОИ ТАҒЙИРЁБИИ ХОСИЯТҲОИ ФИЗИКАВӢ ВА ХИМИЯВИИ МАВОДИ ОТАШБАРДОР ВОБАСТА БА ОМИЛҲОИ ҲАРОРАТӢ ВА КОНСЕНТРАТСИОНӢ

Дар мақола қонуниятҳои тағйирёбии хосиятҳои физикавӣ ва химиявии маводи оташбардори алюмосиликатӣ вобаста ба омилҳои ҳароратӣ ва концентратсионӣ мавриди таҳқиқи муфассал қарор гирифтаанд. Нақши оксидҳои асосии табиӣ (SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO) дар ташаккули тобоварии маводҳо баррасӣ шуда, саҳми мактабҳои илмӣ муосир дар рушди технологияҳои инноватсионӣ, аз ҷумла маводи дорои карбон ва суспензияҳои баланди концентратсияшуда, таҳлил гардидааст. Равандҳои термодинамикии ташаккули фазаҳои муллиту корундро тавассути энергияи озоди Гиббс ва муодилаи Френкел асоснок шуда, нақши идоракунии сохтори микрокристаллиро дар баланд бардоштани устувории механикӣ нишон дода шуд. Диққати махсус ба истифодаи технологияҳои инноватсионӣ, аз ҷумла микролегиронӣ бо оксидҳои гузариши (ZrO_2 , Cr_2O_3), усули золь-гел ва татбиқи суспензияҳои пайвастандаи керамикии баланди концентратсияшуда дода шудааст. Таҳлили хосияти реологии системаҳо имкон медиҳад, ки механизми боздошти деформатсияи пластикӣ ва баланд бардоштани кунҷи таршавии сатҳ ($\theta > 90^\circ$) нисбат ба шлакҳои агрессивӣ муайян карда шавад. Таҳқиқот имконияти стратегияи истифодаи ашёи хоми маҳаллии Ҷумҳурии Тоҷикистон, аз ҷумла гилҳои конҳои «Чоркӯҳ» ва «Зиддӣ»-ро барои синтези маводи оташбардори ивазкунандаи воридот исбот мекунад. Натиҷаҳои бадастомада заминаи илмиро барои гузариш ба «технологияҳои интеллектуалии оташбардорӣ» ва татбиқи принципҳои «металлургияи сабз» дар саноати ватанӣ фароҳам меоранд.

Калидвожаҳо: маводи оташбардор, муллитокорунд, маводи дорои карбон, энергияи Гиббс, ҳарорати деформатсия, ашёи хоми маҳаллӣ, нанотехнология, ивази воридот, муқовимати шлакӣ, металлургияи сабз.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОГНЕУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРНЫХ И КОНЦЕНТРАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ

В статье подробно исследуются закономерности изменения физико-химических свойств алюмосиликатных огнеупорных материалов в зависимости от температурных и концентрационных факторов. Рассмотрена роль основных природных оксидов (SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO) в формировании огнеупорности материалов, а также проанализирован вклад современных научных школ в развитие инновационных технологий, включая углеродсодержащие материалы и высококонцентрированные керамические суспензии. Термодинамические процессы формирования фаз муллита и корунда обоснованы с помощью свободной энергии Гиббса и уравнения Френкеля, а также показана роль управления микрокристаллической структурой в повышении механической прочности. Особое внимание уделено использованию инновационных технологий, таких как микролегирование переходными оксидами (ZrO_2 , Cr_2O_3), золь-гель метод и применение высококонцентрированных керамических вяжущих суспензий. Реологический анализ систем позволил определить механизмы предотвращения пластической деформации и увеличения краевого угла смачивания ($\theta > 90^\circ$) по отношению к агрессивным шлакам. Исследование доказывает стратегическую возможность использования местного сырья Республики Таджикистан, включая глины месторождений «Чоркӯҳ» и «Зиддӣ», для синтеза импортозамещающих огнеупоров. Полученные результаты создают научную базу для перехода к «интеллектуальным огнеупорным технологиям» и реализации принципов «зеленой металлургии» в отечественной промышленности.

Ключевые слова: огнеупорные материалы, муллитокорунд, углеродсодержащие материалы, энергия Гиббса, температура деформации, местное сырье, нанотехнологии, импортозамещение, синтеризация, шлакоустойчивость, зеленая металлургия.

INVESTIGATION OF THE PATTERNS OF CHANGES IN THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF REFRACTORY MATERIALS DEPENDING ON TEMPERATURE AND CONCENTRATION FACTORS

The article provides a detailed investigation into the patterns of changes in the physicochemical properties of aluminosilicate refractory materials depending on temperature and concentration factors. The role of primary natural oxides (SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO) in the formation of material refractoriness is

discussed, and the contribution of modern scientific schools to the development of innovative technologies, including carbon-containing materials and high-concentration ceramic suspensions, is analyzed. The thermodynamic processes of mullite and corundum phase formation were substantiated using the Gibbs free energy and Frenkel equation, and the role of microcrystalline structure control in enhancing mechanical stability was demonstrated. Particular attention is paid to the use of innovative technologies, such as micro-alloying with transition oxides (ZrO_2 , Cr_2O_3), the sol-gel method, and the application of high-concentration ceramic binding suspensions. Rheological analysis of the systems enabled the identification of mechanisms for arresting plastic deformation and increasing the wetting angle ($\theta > 90^\circ$) relative to aggressive slags. The study proves the strategic feasibility of using local raw materials from the Republic of Tajikistan, including clays from the "Chorkuh" and "Ziddi" deposits, for synthesizing import-substituting refractories. The results establish a scientific foundation for transitioning to "intelligent refractory technologies" and implementing "green metallurgy" principles in the national industry.

Keywords: refractory materials, mullite-corundum, carbon-containing materials, Gibbs energy, deformation temperature, local raw materials, nanotechnology, import substitution, sintering, slag resistance, green metallurgy.

Дар бораи муаллифони

Муҳаббатова Хушнуд Курбонович
Узви вобастаи Академияи муҳандисии
Ҷумҳурии Тоҷикистон
Номзоди илмҳои техникаӣ, дотсенти кафедраи
физикаи эксперименталӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 121

E-mail: mhq71@mail.ru

Об авторах

Муҳаббатова Хушнуд Курбонович
Член-корреспондент Инженерной академии
Республики Таджикистан
Кандидат технических наук, доцент кафедрой
экспериментальной физики Таджикский
государственный педагогический университет
имени С. Айнӣ
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121

E-mail: mhq71@mail.ru

About the authors

Muhabbatov Khushnud Kurbonovich
Corresponding Member of the Engineering
Academy of the Republic of Tajikistan, Candidate
of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of
Experimental Physics of the
Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121
E-mail: mhq71@mail.ru

Алишерӣ Зукӯрӣё

Муаллими калони кафедраи физикаи
эксперименталӣ

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни

734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 121,

Алишерӣ Зукӯрӣё

Старший преподаватель кафедры
экспериментальной физики

Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айнӣ

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121

Alisheri Zukuriyo

Senior Lecturer at the Department of
Experimental Physics

Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121

ИЗОТЕРМАИ КОМПЛЕКСИ ФАЗАГИИ СИСТЕМАИ

Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O ДАР ҲАРОРАТИ 0 °C

Давлатишозода Ш.С., Низомов И.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Мукаддима. Донишгари қонуниятҳои комплекси фазাগии системаи Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O дар ҳарорати 0 °C, на танҳо аҳамияти назариявӣ, балки аҳамияти калони амалии коркарди минералҳои табиӣ ва техникӣ, аз он ҷумла саноати галургии иборат аз намакҳои сульфатҳо ва фторидҳои натрийю калийю магнийро дар бар мегирад. Коркарди онҳо бе надонишгари қонуниятҳои фазаҳосилшавӣ, таҳшиншавӣ ва ҳалшавӣ ғайриимкон мебошад. Дар вақти муайян намудани комплекси фазাগӣ, мавҷудияти якҷояи фазаҳои сахт дар маъданҳо ва маҳсулоти бухоршавии обҳои баҳру уқёнусҳо, сохтани диаграммаҳои ҳолатии системаҳои мухталиф, ки пайдарпаии таҳшиншавии фазаҳоро ифода мекунад, хеле муҳим мебошад [1].

Мавод ва усулҳои тадқиқот. Аз таҳлили адабиёти мавҷуда [2,3], бармеояд, ки системаи панҷкомпонентаи Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O умуман омӯхта нашудааст. Системаҳои се ва чоркомпонентаҳои ин системаи панҷкомпонентаро ташкилдиханда қисман омӯхта шудаанд.

Дар мавод натиҷаи омӯзиши комплекси фазাগии системаи Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O дар ҳарорати 0°C бо усули транслятсия оварда шудааст. Усули транслятсия мутобиқ ба принципҳои асосии таҳлили физико-химиявӣ, принципи мутобиқат [4] ва қоидаи фазаҳои Гиббс онро дар назар дорад, ки бо зиёдшавии компонентнокии система сохтори диаграммаҳои ҷузъии n компонента ва ҷузъҳои таркибии системаи n+1-ро дар бар мегирад.

Дар қори [5,6] оиди усули транслятсия барои сохтани диаграммаи системаҳои бисёркомпонентаи обӣ-намакӣ ва пешгуи намудани комплекси фазাগии онҳо муфассал баён карда шудааст.

Системаи панҷкомпонентаи Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O аз системаҳои чоркомпонентаи зерин: Na₂SO₄-K₂SO₄-MgSO₄-H₂O, NaF-KF-MgF₂-H₂O, Na,K||SO₄,F-H₂O, K,Mg||SO₄,F-H₂O ва Na,Mg||SO₄,F-H₂O таркиб ёфтааст, ки бо усули транслятсия омӯхта шудааст [7,8].

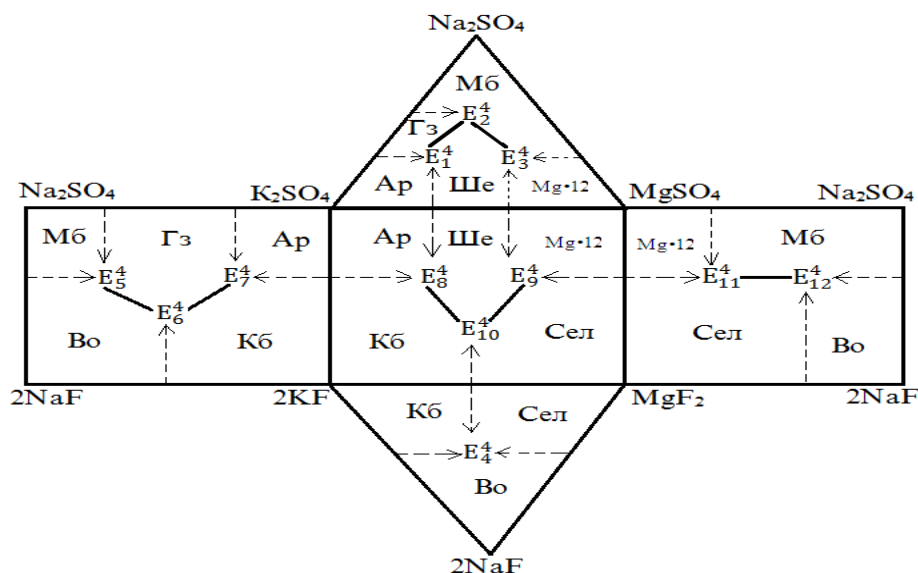
Натиҷаҳо. Дар ҷадвали 1 мувозинатҳои фазাগӣ дар нуқтаҳои нонвариантии системаҳои чоркомпонентаи ин системаи панҷкомпонентаро ташкилдиханда бо фазаҳои сахти дар мувозинат будашон дар ҳарорати 0°C оварда шудааст.

Ҷадвали 1. Таркиби фазаҳои сахти дар мувозинат будаи нуқтаҳои нонвариантии системаи Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O дар ҳарорати 0°C, (сатҳи чоркомпонентагӣ)

Нуқтаҳои нонварианти	Фазаҳои сахти дар мувозинатбуда	Нуқтаҳои нонварианти	Фазаҳои сахти дар мувозинатбуда
Системаи Na ₂ SO ₄ -K ₂ SO ₄ -MgSO ₄ -H ₂ O		E ₇ ⁴	Гз+Кб+Ар
E ₁ ⁴	Ар+Ше+Гз	Системаи K,Mg SO ₄ ,F-H ₂ O	
E ₂ ⁴	Ше+Гз+Мб	E ₈ ⁴	Ар+Ше+Кб
E ₃ ⁴	Ше+Мб+Mg•12	E ₉ ⁴	Ше+Mg•12+Сел
Системаи NaF-KF-MgF ₂ -H ₂ O		E ₁₀ ⁴	Кб+Ше+Сел
E ₄ ⁴	Во+Кб+Сел	Системаи Na,Mg SO ₄ ,F-H ₂ O	
Системаи Na,K SO ₄ ,F-H ₂ O		E ₁₁ ⁴	Mg•12+Сел+Мб
E ₅ ⁴	Во+Мб+Гз	E ₁₂ ⁴	Сел+Мб+Во
E ₆ ⁴	Во+Гз+Кб		

Дар ҷадвали овардашуда ишораи Е-нуқтаи нонварианти буда, индексаш рақами тартибӣ ва дараҷааш компонентнокии системаро нишон медиҳад. Ишораҳои шартӣ дар ҷадвал овардашуда чунин маъно доранд: Ар - арканит K_2SO_4 , Ше - шенит $MgSO_4 \times K_2SO_4 \times 6H_2O$, Гз-глазерит - $3K_2SO_4 \times Na_2SO_4$, Мб - мирабилит $Na_2SO_4 \times 10H_2O$, $Mg \times 12$ - $MgSO_4 \times 12H_2O$, Во - вилломит NaF , Кб - кароббиит KF , Сел - селлаит MgF_2 [2,3].

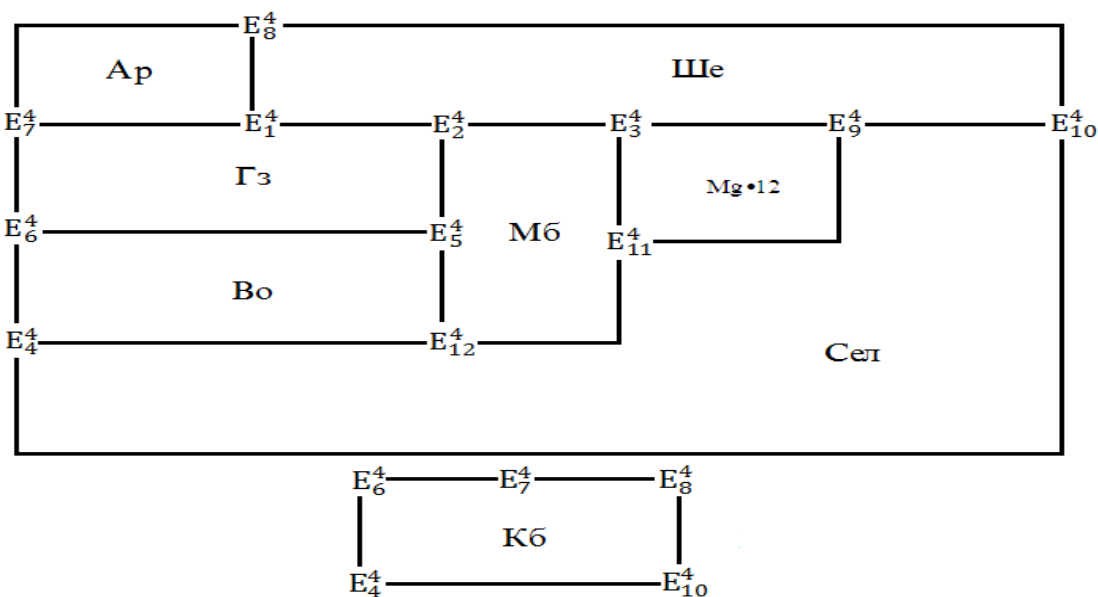
Дар асоси маълумотҳои ҷадвали 1 қисми намакии диаграммаи комплекси фазагии системаи $Na, K, Mg || SO_4, F-H_2O$ дар ҳарорати $0^\circ C$, сатҳи чоркомпонентагӣ сохта шудааст, ки дар шакли призмаи кушода оварда шудааст



Расми 1. “Призмаи кушода” – и фазаҳосилшавии системаи $Na, K, Mg || SO_4, F-H_2O$ дар ҳарорати $0^\circ C$

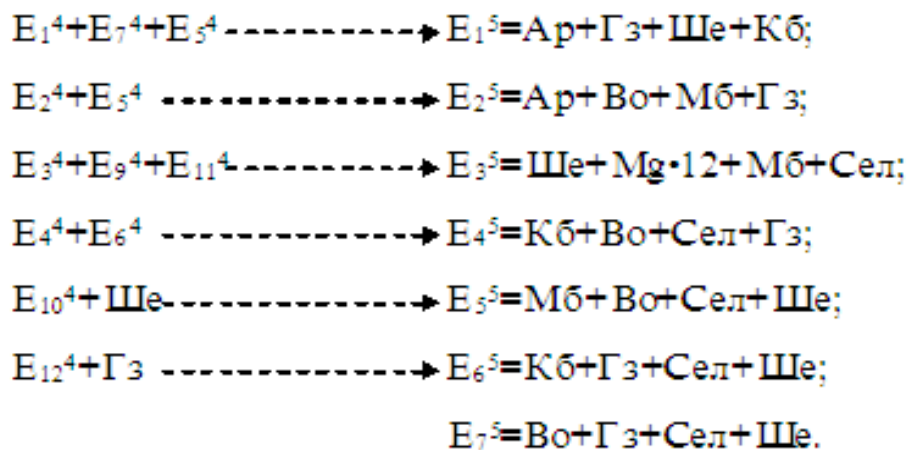
Барои мутахид намудани майдонҳои кристаллизатсияи фазаҳои якхелаи системаҳои чоркомпонентаи гуногун шакли схемагии [9] диаграммаи комплекси фазагии системаи омӯхташавандаро сохтан зарур аст, ки вай минбаъд ҳамчун асос барои сохтани диаграммаи сатҳи панҷкомпонентагӣ истифода мешавад.

Диаграммаи комплекси фазагии системаи $Na, K, Mg || SO_4, F-H_2O$ дар ҳарорати $0^\circ C$, сатҳи чоркомпонентагӣ дар расми 2 оварда шудааст.

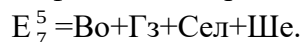


Расми 2. Диаграммаи комплекси фазагии системаи $\text{Na,K,Mg}||\text{SO}_4,\text{F-H}_2\text{O}$ барои {арорати 0°C , (сат{и чоркомпонентагb).

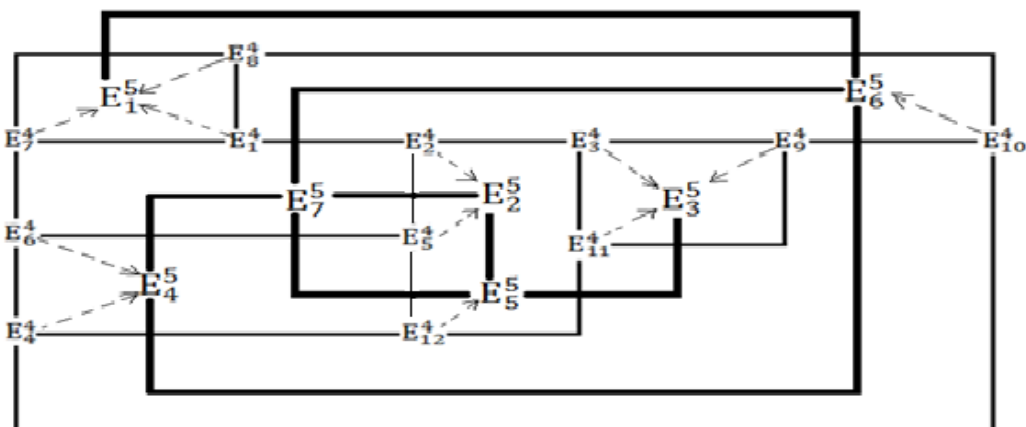
Дар натиҷаи транслятсияи нуқтаҳои нонвариантии сатҳи чоркомпонентаи системаи $\text{Na,K,Mg}||\text{SO}_4,\text{F-H}_2\text{O}$ дар ҳарорати 0°C ба сатҳи умумии компонентокӣ, чунин нуқтаҳои нонварианти бо фазаҳои саҳти мувозинатӣ ҳосил мешаванд:



Аз ифодаи транслятсияи нуқтаҳои нонвариантии сатҳи чоркомпонента ба сатҳи панҷкомпонента дида мешавад, ки онҳо ба ҳосилшавии шаш нуқтаи нонвариантии сатҳи умумӣ сабаб мешаванд. Аз ин нуқтаҳои нонвариантии E_5^5 , E_6^5 дар асоси таранслятсияи якतरафа, E_2^5 , E_4^5 дар асоси транслятсияи дутарафа ва E_1^5 ва E_3^5 дар асоси транслятсияи сетарафа ҳосил шудаанд [5,6]. Нуқтаи нонвариантии E_7^5 ҳамчун нуқтаи мобайнӣ барои сарбаст намудани хатҳои моновариантии диаграмма дар сатҳи панҷкомпонентагӣ ҳосил шудааст, ки дар мувозинат будани чунин фазаҳои саҳтро бо маҳлули сер ифода мекунад:



Дар асоси далелҳои ба дастовардашуда диаграммаи комплекси фазагии системаи $\text{Na,K,Mg}||\text{SO}_4,\text{F-H}_2\text{O}$ дар ҳарорати 0°C , сатҳи чор-панҷкомпонентагӣ сохта шуда, дар расми 3 оварда шудааст.



Расми 3. Сатҳи чор-панҷкомпонентаи диаграммаи комплекси фазагии системаи $\text{Na,K,Mg}||\text{SO}_4,\text{F-H}_2\text{O}$ дар ҳарорати 0°C

Дар расми 3 хатҳои борики яклухт хатҳои моновариантие мебошанд, ки байни нуқтаҳои нонвариантии сатҳи чоркомпонентагӣ мегузаранд. Хатҳои пунктирӣ, ки самти транслятсиро тирча ифода мекунанд, транслятсияи нуқтаҳои нонвариантии сатҳи чоркомпонентаро ба сатҳи панҷкомпонентагӣ ифода мекунанд. Хатҳои ғафси яклухт

бошанд, байни нуктаҳои нонвариантии сатҳи панҷкомпонента, ки аз якдигар бо як фазаи таркибӣ фарқ мекунанд, гузашта онҳоро бо ҳам мепайвандад, ки дар мувозинат будани чунин фазаҳои саҳт бо маҳлули сери худро ифода мекунанд:

$$E_1^5 \text{ — } E_6^5 = \Gamma_3 + \text{Ше} + \text{Кб};$$

$$E_4^5 \text{ — } E_6^5 = \Gamma_3 + \text{Сел} + \text{Кб};$$

$$E_2^5 \text{ — } E_5^5 = \text{Во} + \text{Ше} + \text{Мб};$$

$$E_4^5 \text{ — } E_7^5 = \text{Во} + \Gamma_3 + \text{Сел};$$

$$E_2^5 \text{ — } E_7^5 = \Gamma_3 + \text{Ше} + \text{Во};$$

$$E_5^5 \text{ — } E_7^5 = \Gamma_3 + \text{Ше} + \text{Сел};$$

$$E_1^5 \text{ — } E_5^5 = \text{Мб} + \text{Сел} + \text{Ше};$$

$$E_6^5 \text{ — } E_7^5 = \text{Во} + \text{Сел} + \text{Ше}.$$

Барои фаҳмо шудани диаграммаи комплекси фазагии системаи омӯхташаванда, ки дар расми 3 оварда шудааст, майдонҳои дивариантии он фрагментатсия кунонида шудааст. Дар ҷадвали 2 номгӯй ва контури майдонҳои дивариантии системаи Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O дар ҳарорати 0 °C, бо фазаҳои саҳти алоҳидашон оварда шудааст.

Ҷадвали 2. Номгӯй ва контури майдонҳои дивариантии системаи Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O дар ҳарорати 0 °C

Фазаҳои саҳти дар мувозинатбуда	Контури майдонҳо дар диаграмма (расми 3)	Фазаҳои саҳти дар мувозинатбуда	Контури майдонҳо дар диаграмма (расми 3)
1	2	3	4
Γ ₃ + Ше		Γ ₃ + Во	
Γ ₃ + Ар		Мб + Во	
Ар + Ше		Γ ₃ + Кб	
Мб + Ше		Ар + Кб	
Γ ₃ + Мб		Ше + Кб	
Mg•12 + Ше		Сел + Ше	
Мб + Эпс		Сел + Mg•12	

Bo + K6		K6 + Ше	
Сел + K6		Bo + Ше	
Bo + Сел			

Муҳокима. Чи тавре, ки аз чадвали 2 дида мешавад барои системаи $\text{Na,K,Mg}||\text{SO}_4,\text{F-H}_2\text{O}$ дар ҳарорати 0°C , 19 майдони дивариантӣ хос мебошад. 18-тои онҳо дар асоси транслятсияи хатҳои моновариантӣ сатҳи чоркомпонента ба сатҳи панҷкомпонентагӣ ҳосил шудаанд. Яктои дигари он майдони дивариантӣ байни нуктаҳои нонвариантӣ сатҳи панҷкомпонента ҳосил шудааст.

Хулоса. Натиҷаҳои ба даст овардашуда метавонанд дар коркарди партовҳои моеъи саноати истеҳсоли алюминий ва минералҳои табиӣ, ки аз ин намакҳо ташкил ёфтаанд, истифода шаванд.

Ҳамин тавр, барои системаи $\text{Na,K,Mg}||\text{SO}_4,\text{F-H}_2\text{O}$ дар ҳарорати 0°C дар сатҳи чоркомпонентагӣ (А) ва панҷкомпонентагӣ (В) чунин миқдори элементҳои геометрӣ хос мебошанд:

Сатҳи компонентнокӣ	А	В
Нуктаҳои нонвариантӣ	12	7
Хатҳои моновариантӣ	18	20
Майдонҳои дивариантӣ	9	19

Адабиёт

1. Солиев Л. Асосҳои таҳлили физико-химиявӣ. -Душанбе: -2020. -151с.
2. Справочник экспериментальные данные по растворимости многокомпонентных водно-солевых систем. Санкт-Петербург, Химиздат, -2003 -1151с.
3. Справочник экспериментальных данных по растворимости многокомпонентных водно-солевых систем. Т. II. Кн. 1, 2. СПб.: Химиздат, 2004, -1247с.
4. Горошенко Я. Г. Основные направления в методологии физико-химического анализа сложных и многокомпонентных систем (К 125- летию Н.С. Курнаков). / Я. Г. Горошенко, Л. Солиев // Журнал неорганической химии АН СССР.- 1987.- Т.32.- №7.- С 1676-1681.
5. Солиев Л. Прогнозирование строения диаграмм фазовых равновесий многокомпонентных водно-солевых систем методом трансляции. М.,-1987, 28с. Деп. В ВИНТИ АН СССР 20.12.87г., №8990-В87.
6. Солиев Л. Прогнозирование фазовых равновесий многокомпонентной системе морского типа методом трансляции (кн. 1). Душанбе: ТГПУ, 2000г., 247с.
7. Солиев, Л. Муайянсозии мувозинатҳои фазаи системаи $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{-K}_2\text{SO}_4\text{-MgSO}_4\text{-H}_2\text{O}$ дар ҳарорати 0°C / Л. Солиев, С. Шерзод, И.Низомов// Паёми донишгоҳи миллии. Бахши илмҳои табиатшиносӣ. -2017. - № 1/4. С.179-181.
8. Солиев, Л. Мувозинатҳои фазаи системаи $\text{K,Mg}||\text{SO}_4,\text{F-H}_2\text{O}$ дар ҳарорати 0°C . / Л. Солиев, С. Шерзод, И.Низомов.// Пайёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ-риёзӣ. -2019.-№2. -С. 132-136.
9. Солиев, Л. Схематические диаграммы фазовых равновесий многокомпонентных систем/Л. Солиев // Журнал неорганической химии -1988 -Т.33 -№ 5. -С.1305-1310.
10. Солиев Л., Ибрагимова Б.М. Фазовые равновесия системы $\text{K}_2\text{SO}_4\text{-K}_2\text{CO}_3\text{-KHCO}_3\text{-KF-H}_2\text{O}$ при 0°C . Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2020. № 4. С. 277-286.
11. Солиев Л., Джумаев М.Т., Тураев Р.О. Фазовые равновесия системы $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{-Na}_2\text{CO}_3\text{-}$

ИЗОТЕРМАИ КОМПЛЕКСИ ФАЗАГИИ СИСТЕМАИ

Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O ДАР ҲАРОРАТИ 0 °C

Дар мақолаи мазкур бори аввал изотермаи комплекси фазавии низоми Na, K, Mg||SO₄, F-H₂O дар ҳарорати 0°C бо истифода аз усули транслятсия таҳқиқ карда шудааст. Ҳадафи асосии таҳқиқот муайян намудани қонуниятҳои мувозинати фазавӣ ва омӯзиши хусусиятҳои таъсири мутақобилаи ҷузъҳои низоми бисёркомпонентии обу намак дар шароити ҳарорати паст мебошад. Истифодаи усули транслятсия имконият дод, ки сохтори топологии комплекси фазавӣ бо дақиқии баланд муайян гардида, хусусиятҳои асосии ташаккули он ошкор карда шаванд. Дар натиҷаи таҳқиқот муайян гардид, ки барои низоми мазкур ҳафт нуктаи новариантӣ, бист хатти моновариантӣ ва нуздаҳ майдони дивариантӣ ҳос мебошад, ки аз мураккабии равандҳои мувозинати фазавӣ ва табдилёбии фазаҳои сахт ва моеъ шаҳодат медиҳад. Дар асоси натиҷаҳои таҷрибавӣ диаграммаи пурраи комплекси ӯшидаи фазавии низоми Na, K, Mg||SO₄, F-H₂O дар ҳарорати 0°C сохта шуд, ки алоқамандии байни минтақаҳои фазавӣ ва шароити мавҷудияти онҳоро инъикос менамояд. Натиҷаҳои бадастомада аҳамияти муҳими илмӣ ва амалӣ дошта, метавонанд дар физикаю химии низомҳои бисёркомпонентии намакӣ, коркарди маҳлулҳои табиӣ ва саноатии намакдор, моделсозии равандҳои кристаллизатсия, инчунин ҳангоми таҳияи технологияҳои истеҳсоли намакҳои ғайриорганикӣ ва истифодаи комплекси ашёи хоми минералӣ мавриди истифода қарор гиранд.

Калидвожаҳо: комплекси фазавӣ, диаграмма, система, усули транслятсия, компонент, шаклҳои геометрӣ.

ИЗОТЕРМА КОМПЛЕКСНОЙ ФАЗЫ СИСТЕМЫ Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O ПРИ 0°C

В настоящей работе впервые методом трансляции исследована изотерма фазового комплекса системы Na, K, Mg||SO₄, F-H₂O при температуре 0 °C. Исследование направлено на установление закономерностей фазовых равновесий и определение особенностей взаимодействия компонентов многокомпонентной водно-солевой системы в условиях низких температур. Метод трансляции позволил детально определить топологическую структуру фазового комплекса и выявить основные закономерности его формирования. В результате исследований установлено, что рассматриваемая система характеризуется наличием семи инвариантных точек, двадцати моновариантных кривых и девятнадцати дивариантных полей, что свидетельствует о сложном характере фазовых превращений и равновесий между твердыми и жидкими фазами. На основании полученных экспериментальных данных построена полная диаграмма замкнутого фазового комплекса системы Na, K, Mg||SO₄, F-H₂O при 0 °C, отражающая взаимосвязь между фазовыми областями и условиями их существования. Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для физической химии многокомпонентных солевых систем, разработки технологий переработки природных и промышленных солевых растворов, моделирования процессов кристаллизации, а также могут быть использованы при проектировании технологических схем получения неорганических солей и комплексной переработки минерального сырья.

Ключевые слова: фазовый комплекс, диаграмма, система, метод трансляции, компонент, геометрические фигуры.

ISOTHERM OF THE COMPLEX PHASE OF THE SYSTEM

Na,K,Mg||SO₄,F-H₂O AT 0°C

This study presents the first investigation of the phase complex isotherm of the Na, K, Mg||SO₄, F-H₂O system at 0 °C using the translation method. The research aims to determine the phase equilibrium relationships and to identify the interaction mechanisms of the components within this multicomponent aqueous salt system under low-temperature conditions. The translation method made it possible to establish the topological structure of the phase complex and to reveal the principal regularities governing its formation. The obtained results demonstrate that the system is characterized by seven invariant points, twenty monovariant curves, and nineteen divariant fields, indicating the complex nature of phase equilibria and transformations occurring between solid and liquid phases. Based on the experimental data, a complete closed phase complex diagram of the Na, K, Mg||SO₄, F-H₂O system at 0 °C was constructed, illustrating the relationships between individual phase regions and their equilibrium conditions. The obtained findings significantly contribute to the understanding of multicomponent salt-water systems and provide a reliable theoretical basis for further investigations in physical chemistry, crystallization processes, and phase equilibrium studies. The results may also be applied in the development of technologies for processing natural and industrial brines, producing inorganic salts, and improving mineral resource utilization.

Keywords: phase complex, diagram, system, translation method, component, geometric figures.

Дар бораи муаллифони

Давлатшозода Шерзод
Унвонҷӯи кафедраи химияи умумӣ ва
ғайриорганикӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни
Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.
Душанбе, хиёбони Рудаки, 121

Об авторох

Давлатшозода Шерзод
соискатель кафедры общей и неорганической
химии
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.

About the Authors

Davlatshozoda Sherzod
Applicant for a Degree, Department of General
and Inorganic Chemistry
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriiddin Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.

Низомов Исохон

номзади илмҳои химия, дотсенти кафедраи
химияи умумӣ ва ғайриорганикӣ
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни
Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.
Душанбе, хиёбони Рудаки, 121
E-gmail: isokhon@mail.ru

Низомов Исохон

кандидат химических наук, доцент кафедры
общей и неорганической химии
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: isokhon@mail.ru

Nizomov Isokhon

Candidate of Chemical Sciences, Associate
Professor, Department of General and Inorganic
Chemistry
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriiddin Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: isokhon@mail.ru

**ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ
ФУНКЦИИ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Zn – Pr****Шукурова Ш. Г.***Таджикский национальный университет*

Введение. Цинк и сплавы на его основе находят широкое применение в различных отраслях промышленности, включая антикоррозионные покрытия, химические источники тока, а также конструкционные материалы. Добавки празеодима, позволяют модифицировать структуру цинка, повысить его жаропрочность. Однако для прогнозирования поведения таких сплавов при термических воздействиях необходимо располагать точными данными об их теплоёмкости и термодинамических функциях – изменениях энтальпии, энтропии и энергии Гиббса [1-3].

Теплоёмкость твёрдого тела является одной из фундаментальных характеристик, определяющих его способность накапливать тепловую энергию. Для сплавов системы Zn–Pr экспериментальные данные по теплоёмкости в литературе представлены ограниченно. Большинство известных работ посвящено системам Zn–La, Zn–Ce или Zn–Nd. Между тем, празеодим, обладающий незаполненной 4f-оболочкой, может оказывать существенное влияние на фоновый спектр и электронную составляющую теплоёмкости цинка [4-6].

В настоящее время существует несколько методов измерения теплоёмкости твёрдых тел: адиабатическая калориметрия, дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК), метод лазерной вспышки и метод сравнения кривых охлаждения. Последний метод, использованный в данной работе, отличается относительной простотой и при соблюдении определённых условий обеспечивает погрешность не более 1,5%. Метод основан на сравнении термограмм (кривых охлаждения) исследуемого образца и эталона с известной теплоёмкостью. При идентичных условиях охлаждения (одинаковые размеры образцов, форма, среда) теплоёмкость исследуемого материала рассчитывается по соотношению скоростей охлаждения и масс образцов [7-9].

Цель настоящей работы состоит в исследовании влияния добавки празеодима на теплоёмкость и термодинамические функции цинка.

Теория метода и описание установки. Легирование цинка с празеодимом, осуществляли в шахтной лабораторной электропечи сопротивления модели СШОЛ из цинка марки ЦВ (ГОСТ 3640-94), празеодима марки ПрМ-1 ТУ 48-4-215-72 (ГОСТ 23862,0-79). Температурный режим выдержки составлял 600–650 °С. Содержание празеодима в полученных сплавах варьировалось в пределах 0,01–0,5 мас.%. Контроль состава проводили методом взвешивания исходной шихты и конечных сплавов. Если расхождение массы сплава превышало 1–2 % относительных, синтез повторяли. Из расплавов, приготовленных описанным способом, в металлическую изложницу отливали цилиндрические заготовки диаметром 16 мм и длиной 30 мм.

Для определения теплоёмкости твёрдых тел разработано значительное число экспериментальных подходов. В настоящей работе применён способ, основанный на сопоставлении термограмм эталонного и изучаемого образцов. Если нагретый образец поместить в среду с более низкой температурой, он начнёт остывать. Интенсивность снижения температуры (скорость охлаждения) напрямую связана с его теплоёмкостью. Следовательно, сравнивая кривые «температура – время» для двух образцов, один из которых является эталоном с заранее известной теплоёмкостью, можно рассчитать теплоёмкость второго материала [10].

Этот метод предполагает: 1) постоянство c_x и c_z , а также коэффициента α при изменении температуры, 2) охлаждение в бесконечной среде, 3) температуры образцов, при которых излучением можно пренебречь по сравнению с теплопроводностью и конвекцией. Несоблюдение любого из данных условий нарушает экспоненциальный ход кривой охлаждения.

При выполнении всех перечисленных требований теплоёмкость исследуемого материала теплоёмкость материала образца можно определить из измеренного по термограмме параметру релаксации τ . Однако, поскольку величина α не известна, измерения нужно вести параллельно с эталонным образцом с известной теплоёмкостью и тех же размеров, чтобы условия охлаждения у них были идентичны. Если коэффициент α у них одинаков, то теплоёмкость измеряемого материала c_x можно найти по формуле

$$C_x^0 = C_0^0 \frac{m_0 \left(\frac{dT}{d\tau} \right)_0}{m_x \left(\frac{dT}{d\tau} \right)_x}, \quad (1)$$

где C_0^0 – теплоёмкость эталонного материала, m_x и m_0 – массы исследуемого и эталонного образцов, τ_x и τ_0 – измеренное время тепловой релаксации для исследуемого образца и эталона, которые равны $\tau_0 = \left(\frac{dT}{d\tau} \right)_1$ и $\tau_x = \left(\frac{dT}{d\tau} \right)_2$. Правомерность использования данного уравнения для определения теплоёмкости описана в работах. [11-15].

При необходимости учесть температурную зависимость величин c_x и c_0 можно следующим образом: термограмму разделяют на небольшие температурные диапазоны, внутри которых теплоёмкости и коэффициент α остаются практически неизменными. Для каждого такого диапазона находят свои значения параметров тепловой релаксации $\tau_x(T)$ и $\tau_0(T)$, которые затем используют для вычисления $c_x(T)$.

В настоящей работе определяли средние значения теплоёмкости во всём исследованном интервале температур. Предполагалось, что коэффициенты теплоотдачи α одинаковы для всех образцов. Для нахождения скоростей охлаждения τ_0 и τ_x регистрировали кривые охлаждения эталона и изучаемых сплавов. Кривая охлаждения представляет собой зависимость температуры образца от времени при охлаждении его в неподвижном воздухе.

Измерение теплоёмкости проводилось по методике описанной в работах [10-18] на установке, схема которой представлено на рис. 1. Установка состоит из следующих узлов: электропечь 3 смонтирована на стойке 6, по которой она может перемещаться вверх и вниз (стрелкой показано направление перемещения).

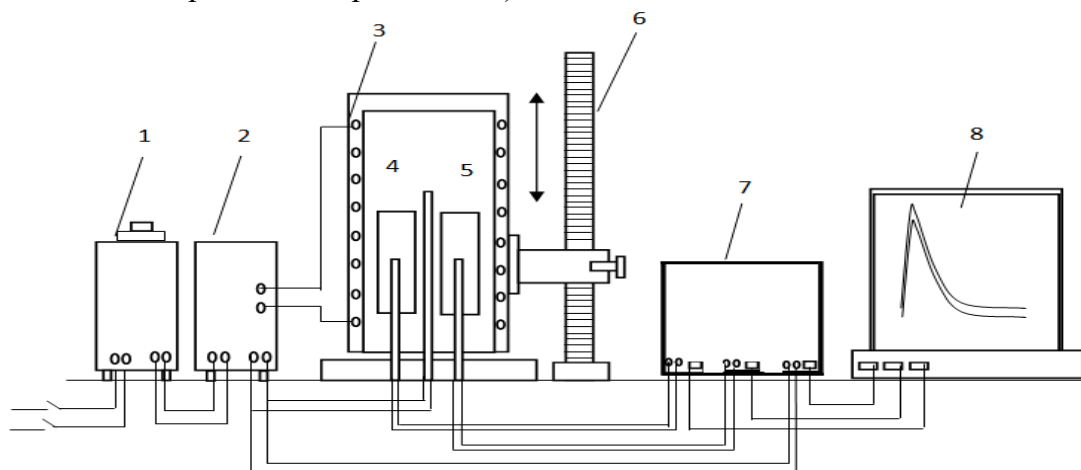


Рис. 1. Установка для определения теплоёмкости твердых тел в режиме «охлаждения»

Образец 4 и эталон 5, также имеющие возможность перемещения, выполнены в виде цилиндров длиной 30 мм и диаметром 16 мм. С одного торца в каждом из них просверлены каналы, в которые помещены термопары. Выводы термопар подключены к цифровому многоканальному термометру 7, который, в свою очередь, соединён с компьютером 8. Электропечь 3 включается через автотрансформатор 1, требуемая температура

устанавливается с помощью терморегулятора 2. Начальную температуру фиксируют по показаниям цифрового многоканального термометра 7.

Исследуемый образец 4 и эталон 5 вдвигают в электропечь и нагревают до заданной температуры, контролируя её по данным цифрового термометра на компьютере. Затем образец и эталон одновременно выдвигают из печи, после чего регистрируют снижение их температуры. Показания цифрового термометра записывают на компьютер через фиксированные интервалы времени (10 с). Охлаждение проводят до температуры ниже 30 °С.

Теплоёмкость сплавов системы Zn - Pr, измеряли в режиме охлаждения. Обработка результатов измерений и построение графиков выполнялись с использованием программ MS Excel и Sigma Plot. Коэффициенты корреляции находились в интервале $R_{\text{корр}} = 0,952 \div 0,995$, что подтверждает правильность выбора аппроксимирующих функций. Относительная погрешность измерения температуры в интервале от 40 до 400 °С составила $\pm 1\%$, а при температурах выше 400 °С $\pm 4\%$. Погрешность измерения теплоёмкости в нашем случае не превышал 1,5 %.

Результаты и их обсуждение. Экспериментально полученные кривые охлаждения образцов из сплавов системы Zn – Pr представлены на рис. 2а и описываются уравнением вида

$$T = ae^{-b\tau} + pe^{-k\tau}, \quad (2)$$

где a, b, p, k - постоянные для данного образца, τ - время охлаждения.

Дифференцируя уравнение (2) по τ , получаем уравнение для определения скорости охлаждения образцов сплавов

$$\frac{dT}{d\tau} = -abe^{-b\tau} - pke^{-k\tau}. \quad (3)$$

На основе экспериментально полученных зависимостей температуры образцов от времени (рис. 2а) и скорости охлаждения образцов от температуры сплавов (рис. 2б), которые описываются полиномами (2) и (3), были определены их коэффициенты с помощью компьютерной обработки. Значения коэффициентов a, b, p, k, ab, pk в уравнении (3) для исследованных сплавов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значения коэффициентов уравнении (3) для сплавов системы Zn - Pr и эталона (Zn)

Содержание празеодима в цинке, мас. %	a, K	$b, 10^{-3}$	p, K	$K, 10^{-5}, c^{-1}$	ab, Kc^{-1}	$pk, 10^{-2} Kc^{-1}$
Эталон (Zn)	333,911	6,08	316.859	7.90	2,03	2,50
0.01	342,976	5,37	311,810	5,80	1,84	1,81
0,05	337,990	5,21	314,010	6,10	1,76	1,92
0.1	337,986	5.21	312,514	6,13	1.76	1,92
0.5	337,983	5,21	311,218	6,16	1.76	1,92

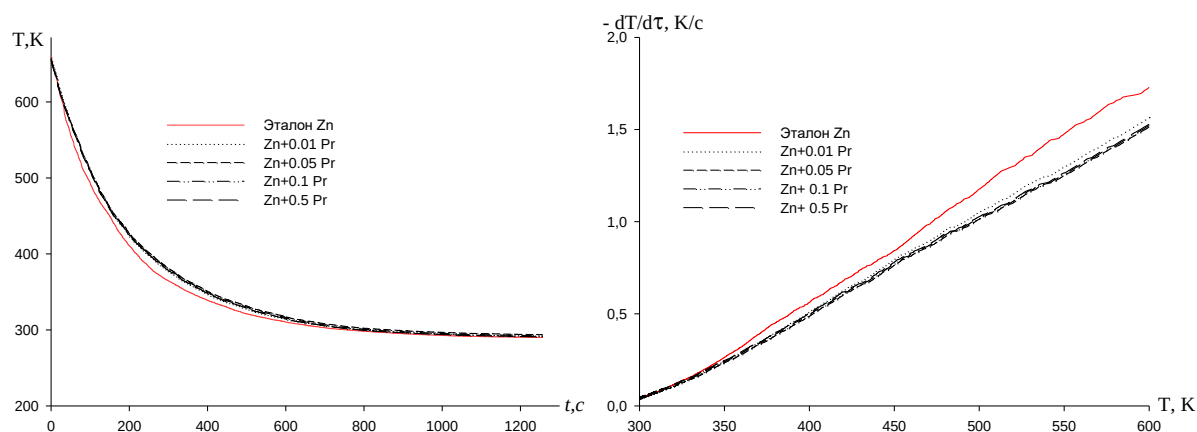


Рис. 2. График зависимости температуры образцов от времени охлаждения (а) и температурная зависимость скорости охлаждения образцов (б) сплавов системы Zn - Pr и эталона (Zn)

Далее, используя рассчитанные значения скоростей охлаждения образцов сплавов и уравнение (1), определяли удельную теплоёмкость сплавов системы Zn - Pr. Температурная зависимость удельной теплоёмкости (Дж/(кг·К)) как для эталона цинка, так и для сплавов цинка с празеодимом описывается уравнением вида:

$$C_{P_0}^0 = a + bT + cT^2 + dT^3 \quad (4)$$

Коэффициенты полинома (4) были получены путём обработки результатов расчёта в программе Sigma Plot и приведены в табл. 2.

Таблица 2

Значения коэффициентов a , b , c , d в уравнении (4) сплавов системы Zn - Pr и эталона (Zn)

Содержание празеодима в цинке, мас. %	a , Дж/(кг·К)	b , Дж/(кг·К ²)	$c \cdot 10^{-4}$, Дж/(кг·К ³)	$d \cdot 10^{-7}$, Дж/(кг·К ⁴)	Коэффициент корреляции R^2
Эталон (Zn)	389,024	-	4,39	-1,92	1.00
0.01	389,003	-	4,39	- 1,92	0.999
0.05	388,894	-	4,38	- 1,91	0.998
0.1	388,702	-	4,38	- 1,91	0.998
0.5	387,528	-	4,34	- 1,89	0.988

Результаты расчёта температурной зависимости теплоёмкости сплавов по формулам (1) и (4) с шагом 50 К представлены на рис. 3а и в табл. 3. Из таблицы видно, что теплоёмкость сплавов цинка возрастает с повышением температуры и снижается с увеличением содержания празеодима.

Используя вычисленные значения теплоёмкости сплавов системы Zn - Pr и экспериментально полученные значения скоростей охладений образцов, был рассчитан коэффициент теплоотдачи $\alpha(T)$ (Вт/(К·м²)) для сплавов и эталона (Zn) по следующей формуле:

$$\alpha = \frac{C_p^0 m \frac{dT}{d\tau}}{(T - T_0) \cdot S}. \quad (5)$$

Для цинка, легированного празеодимом, температурная зависимость коэффициента теплоотдачи представлена на рис. 3б. Добавка празеодима уменьшает коэффициент теплоотдачи.

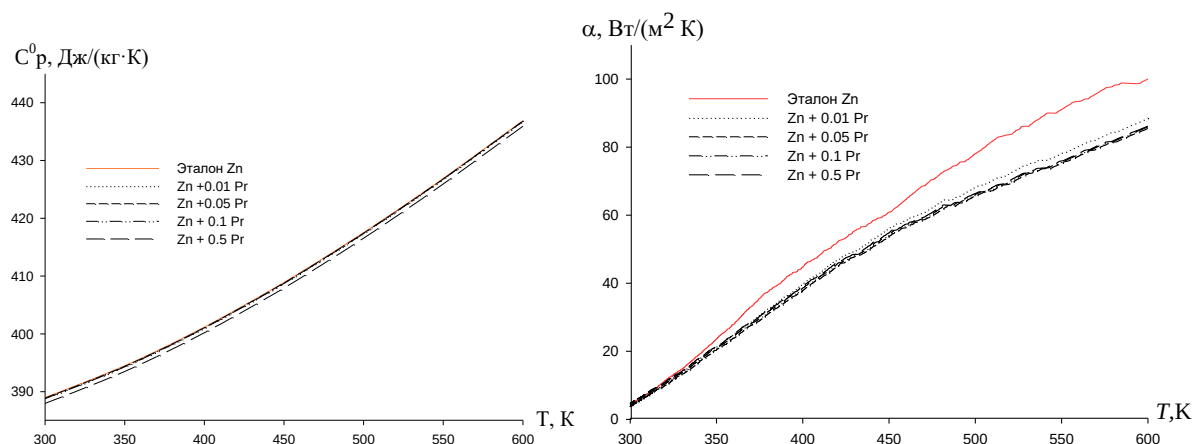


Рис. 3. Температурная зависимость удельной теплоёмкости (Дж/(кг·К)) (а) и коэффициента теплоотдачи (б) сплавов системы Zn - Pr и эталона (Zn)

Таблица 3

Температурная зависимость удельной теплоёмкости (Дж/(кг·К)) сплавов системы Zn - Pr и эталона (Zn)

Содержание празеодима в цинке, мас. %	Т.К						
	30 0	35 0	40 0	45 0	50 0	55 0	60 0
Эталон н (Zn)	38 9,000	39 4,494	40 1,176	40 8,900	41 7,524	42 6,902	43 6,892
0.01	38 8,979	39 4,474	40 1,155	40 8,880	41 7,503	42 6,882	43 6,871
0.05	38 8,897	39 4,390	40 1,070	40 8,795	41 7,419	42 6,802	43 6,798
0.1	38 8,795	39 4,303	40 0,998	40 8,737	41 7,377	42 6,774	43 6,786
0.5	38 7,975	39 3,495	40 0,192	40 7,925	41 6,553	42 5,933	43 5,924

Для расчета температурной зависимости изменений энтальпии, энтропии и энергии Гиббса сплавов по (6)-(8) были использованы интегралы от удельной теплоемкости по уравнению (4):

$$[H^0(T) - H^0(T_0)] = a(T - T_0) + \frac{b}{2}(T^2 - T_0^2) + \frac{c}{3}(T - T_0^3) + \frac{d}{4}(T^4 - T_0^4); \quad (6)$$

$$[S^0(T) - S^0(T_0)] = a \ln \frac{T}{T_0} + b(T - T_0) + \frac{c}{2}(T^2 - T_0^2) + \frac{d}{3}(T^3 - T_0^3); \quad (7)$$

$$[G^0(T) - G^0(T_0)] = [H^0(T) - H^0(T_0)] - T[S^0(T) - S^0(T_0)], \quad (8)$$

где $T_0 = 298,15\text{K}$.

Результаты расчета температурной зависимости изменений энтальпии, энтропии и энергии Гиббса по уравнениям (6)-(8) через 50 К представлены в табл. 4.

Таблица 4

Температурная зависимость изменений термодинамических функции сплавов системы Zn - Pr и эталона (Zn)

Содержание празеодима в цинке, мас. %	$[H^0(T) - H^0(T_0^*)]$. кДж/кг для сплавов						
	Т.К						
	300	350	400	450	500	550	600
Эталон (Zn)	0,7195	20,3016	40,1887	60,4366	81,0937	10,2,2016	12,3,7942
0.01	0,7194	20,3005	40,1866	60,4335	81,0896	10,2,1964	12,3,7880
0.05	0,7193	20,2962	40,1781	60,4207	81,0726	10,2,1753	12,3,7630
0.1	0,7191	20,2913	40,1692	60,4085	81,0579	10,2,1588	12,3,7456
0.5	0,7177	20,2491	40,0867	60,2856	80,8941	10,1,9534	12,3,4976
$[S^0(T) - S^0(T_0)]$. кДж/кг · К для сплавов							
Эталон (Zn)	0,002406	0,06277	0,11587	0,16356	0,20708	0,24731	0,28487
0.01	0,002406	0,06276	0,11586	0,16355	0,20707	0,24729	0,28486
0.05	0,002405	0,06275	0,11584	0,16351	0,20702	0,24724	0,28480
0.1	0,002404	0,06273	0,11581	0,16348	0,20698	0,24720	0,28476
0.5	0,002399	0,06260	0,11557	0,16315	0,20656	0,24670	0,28418
$[G^0(T) - G^0(T_0)]$. кДж/кг · К для сплавов							
Эталон (Zn)	-0,00223	-1,6668	-6,1584	-13,1637	-22,4448	-33,8166	-47,1312
0.01	-0,00223	-1,6667	-6,1581	-13,1630	-22,4437	-33,8149	-47,1288
0.05	-0,00223	-1,6663	-6,1568	-13,1602	-22,4389	-33,8078	-47,1189
0.1	-0,00223	-1,6659	-6,1554	-13,1572	-22,4341	-33,8009	-47,1099
0.5	-0,00222	-1,6624	-6,1426	-13,1301	-22,3882	-33,732	-47,0142

* $T_0 = 298,15\text{ K}$

Получены полиномы описывающие температурную зависимость теплоемкости и изменений термодинамических функций (энтальпия, энтропия, энергия Гиббса) сплава системы Zn - Pr в интервале температур 300 - 600 К.

Выводы

1 Методом сравнения кривых охлаждений показано, что добавки празеодима (0,01–0,5 мас.%) приводит к незначительному снижению удельной теплоёмкости цинка во всём интервале температур 300–600 К.

2. Температурная зависимость удельной теплоёмкости всех исследованных сплавов и эталона описывается полиномом третьей степени, коэффициенты которого получены с высокими значениями корреляции ($R^2 = 0,988–1,000$).

3. Рассчитанные изменения энтальпии и энтропии сплавов цинка с празеодимом возрастают с повышением температуры, оставаясь несколько ниже, чем для чистого цинка. Изменение энергии Гиббса отрицательно во всём интервале, что свидетельствует о термодинамической стабильности сплава.

4. Коэффициент теплоотдачи $\alpha(T)$, увеличивается с ростом температуры для всех образцов. Влияние концентрации празеодима на $\alpha(T)$ не носит монотонного характера, что может быть связано с изменением состояния поверхности сплавов.

5. Относительная погрешность измерения теплоёмкости по использованной методике не превышает 1,5%, что подтверждается высокими коэффициентами корреляции при обработке кривых охлаждения (0,952–0,995).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмин, С.В. Цинковые сплавы: структура, свойства, применение. – М.: Металлургия, 2018. – 312 с.
2. Wang, Y., Zhang, J., Liu, X. Effect of praseodymium on microstructure and corrosion resistance of zinc alloys // *Journal of Rare Earths*. – 2022. – Vol. 40, No. 5. – P. 789–796.
3. Dinsdale, A.T. SGTE data for pure elements // *Calphad*. – 2021. – Vol. 72. – Art. No. 102245.
4. Li, H., Chen, Z., Zhao, M. Thermodynamic assessment of Zn–Pr binary system // *Thermochimica Acta*. – 2020. – Vol. 689. – Art. No. 178607.
5. Zhang, H., Xu, Y., Wang, C. Heat capacity measurements of Zn–Ce intermetallic compounds // *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. – 2021. – Vol. 146, No. 3. – P. 1255–1263.
6. Novikov, V.V., Matovnikov, A.V. Low-temperature heat capacity of rare-earth metals // *Physics-Uspekhi*. – 2020. – Vol. 63, No. 5. – P. 456–478.
7. Gmelin, E. Classical temperature measurement techniques for solids // *Thermochimica Acta*. – 2021. – Vol. 704. – Art. No. 179030.
8. Иванов, Б.Н. Теплофизические свойства жидких и твердых металлов // *Теплофизика высоких температур*. – 1969. – Т. 7, № 5. – С. 898–905.
9. Ota, S.B., Gmelin, E. Improved analysis of isoperibol heat-pulse calorimetry // *Measurement Science and Technology*. – 1992. – Vol. 3. – P. 1047.
10. Ганиев, И.Н., Шарипов, Д.Г., Одинаев, Ф.Р. Термодинамические свойства сплавов Zn5Al, легированных редкоземельными металлами // *Расплавы*. – 2015. – № 3. – С. 45–52.
11. Шарипов, Д.Г. Термодинамические свойства сплавов Zn5Al, Zn55Al, легированных редкоземельными металлами (Sc, Y, Ce, Pr, Nd, Eu): дис. ... канд. техн. наук. – Душанбе, 2010. – 150 с.
12. Ганиев, И. Н. и др. Влияние алюминия на удельную теплоемкость и изменение термодинамических функций цинка / И. Н. Ганиев, С. С. Содикова, У. Ш. Якубов, С. Д. Алихонова // *Ползуновский вестник*. — 2021. — № 3. — С. 208–216. — DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.03.027.
13. Obidov, Z. R. Thermophysical properties and thermodynamic functions of the beryllium, magnesium, and praseodymium alloyed Zn–55Al alloy / Z. R. Obidov // *High Temperature*. — 2017. — Vol. 55, No. 1. — P. 150–153.
14. Ганиев, И. Н. И. Н. Ганиев, Дж. Н. Алиев, Ф. М. Аминов. Влияние циркония на удельную теплоемкость и изменение термодинамических функций цинкового сплава Zn55Al // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение*. — 2020. — Т. 22, № 4. — С. 13–19. — DOI: 10.15593/2224-9877/2020.4.02.

- 15.Рахимов, Ф. И. Ганиев, З. Обидов, С. Отаджонов. Влияние хрома на удельную теплоемкость и изменения термодинамических функций сплава Zn5Al // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. — 2019. — № 4. — С. 40–44.
- 16.Ганиев, И. Х. Ниёзов, Б. Гулов, З. Низомов, А. Бердиев/ Температурная зависимость теплоемкости и термодинамических функций сплава AKLM2, легированного празеодимом и неодимом // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. — 2017. — № 3. — С. 32–39.
- 17.Alikhanova, S. Dj, S. Dj. Alikhanova, I. N. Ganiev, Z. R. Obidov. The corrosion of zinc-aluminium alloys alloyed by praseodymium as a protective surface / // Conference 'Modern questions of chemistry, chemical technology and metallurgy' Proceedings. — Dushanbe, 2009. — P. 125–127.
- 18.Ганиев, И. Н. Теплоемкость и термодинамические функции сплавов системы Pb-Zn / И. Н. Ганиев // Персоналии: Ганиев Изатулло Наврузович

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Zn – Pr

Методом сравнения кривых охлаждения исследуемых образцов определена удельная теплоёмкость сплавов системы Zn - Pr (0,01–0,5 мас.%) в интервале температур 300–600 К. На основе экспериментально найденных скоростей охлаждения по расчётной формуле вычислена удельная теплоёмкость сплавов. Используя полученные температурных зависимости теплоёмкости сплавов определены изменения их энтальпии, энтропии и энергии Гиббса. Отрицательные значения изменения энергии Гиббса во всём интервале температур подтверждают термодинамическую стабильность исследованных сплавов. Добавка празеодима к цинку незначительно уменьшает теплоемкость энтальпию и энтропию цинка. Рассчитан коэффициент теплоотдачи, показан его рост с температурой. Температурная зависимость удельной теплоёмкости всех исследованных сплавов и эталона описывается полиномом третьей степени, коэффициенты которого получены с высокими значениями корреляции ($R^2 = 0,988-1,000$).

Ключевые слова: цинк, празеодим, режим «охлаждения», теплоемкость, коэффициент теплоотдачи, термодинамические функции.

ХОСИЯТҲОИ ТЕРМОФИЗИКӢ ВА ФУНКСИЯҲОИ ТЕРМОДИНАМИКӢИ ХӮЛАҲОИ СИСТЕМАИ Zn - Pr

Бо усули муқоисаи қачхатаҳои хунукшавии намунаҳои таҳқиқшаванда гармиғунҷоиши хоси хӯлаҳои системаи Zn-Pr (0,01–0,5 ват.%) дар фосилаи ҳарорати 300–600 К муайян карда шуд. Дар асоси суръати хунукшавии аз таҷриба ба дастомада, аз рӯи формулаи ҳисобӣ қиматҳои гармиғунҷоиши хоси хӯлаҳо ҳисоб карда шуданд. Бо истифода аз вобастагиҳои ҳароратии бадастомадаи гармиғунҷоӣ тағйирёбии энталпия, энтропия ва энергияи Гиббс муайян карда шуд. Қиматҳои манфии тағйирёбии энергияи Гиббс дар тамоми фосилаҳои ҳароратӣ устувории термодинамикии хӯлаҳои омӯхташударо тасдиқ мекунанд. Илова кардани празеодим ба руҳ қобиляти гармиғунҷоӣ, энталпия ва энтропияи руҳро каме коҳиш медиҳад. Коэффисиенти гармигузаронӣ ҳисоб карда шуда, афзоиши он бо ҳарорат нишон дода мешавад. Вобастагии ҳарорат аз иқтидори хоси гармии ҳамаи хӯлаҳои омӯхташуда ва стандарт бо полиномии дараҷаи сеюм тавсиф карда мешавад, ки коэффисиентҳои он бо арзишҳои баланди коррелятсия ($R^2 = 0,988-1,000$) гирифта шудаанд.

Калидвожаҳо: руҳ, празеодим, речаи «сардшавӣ», гармиғунҷоӣ, коэффисиенти гармигузаронӣ, функсияҳои термодинамикӣ.

THERMOPHYSICAL PROPERTIES AND THERMODYNAMIC FUNCTIONS OF ALLOYS OF THE Zn - Pr SYSTEM

By comparing the cooling curves of the samples under study, the specific heat capacity of alloys of the Zn - Pr system (0.01–0.5 wt.%) in the temperature range 300–600 K was determined. Based on the experimentally found cooling rates, the specific heat capacity of the alloys was calculated using the calculation formula. Using the obtained temperature dependences of the heat capacity of the alloys, changes in their enthalpy, entropy and Gibbs energy were determined. Negative values of the change in Gibbs energy over the entire temperature range confirm the thermodynamic stability of the studied alloys. The addition of praseodymium to zinc slightly reduces the heat capacity, enthalpy and entropy of zinc. The heat transfer coefficient is calculated and its increase with temperature is shown. The temperature dependence of the

specific heat capacity of all the studied alloys and the standard is described by a third-degree polynomial, the coefficients of which were obtained with high correlation values ($R^2 = 0.988\text{--}1.000$).

Keywords: zinc, praseodymium, “cooling” mode, heat capacity, heat transfer coefficient, thermodynamic functions.

Об авторе

Шукурова Шоҳона Гулназаровна

докторант PhD

Таджикский национальный Университет

Адрес: 734025, Республики Таджикистан, г.

Душанбе, проспект Рудаки, 17

E-gmail: shukurovashohona@gmail.com

Дар бораи муаллиф

Шукурова Шоҳона Гулназаровна

докторанти PhD

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Суроға: 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии

Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17

E-gmail: shukurovashohona@gmail.com

About the Author

Shukurova Shokhona Gulnazarovna

PhD Doctoral Candidate

Tajik National University

Address: 17 Rudaki Avenue, Dushanbe 734025,

Republic of Tajikistan.

E-mail: shukurovashohona@gmail.com

ТАЪСИРИ ШАРОИТИ ГУНОГУНИ АГРОЭКОЛОГӢ БА АЛОМАТҲОИ
МОРФОЛОГИИ НАМУНАҲОИ ГУНОГУНИ ГАНДУМ**Бобозода И.А.***Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни***Шаринова Х.Т., Қобилов Ю.Т.***Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ*

Тоҷикистон бо гуногунии набототи табиӣ бо асолати хеш пурбаҳо ва бо фаровонии растаниҳои эндемикию нодир аз дигар минтақаҳо фарқ мекунад. Ҳамчун қадимтарин марказҳои пайдоиши растаниҳои маданӣ воқеъ гаштааст, ки аз дараҷаи баланди хоҷагии қишлоқ, ривоч доштан ва бошуурона хоста гирифтани бисёр зироатҳои ғалладона, гандум, лӯбиғӣ, меваю сабзавот ва дигар зироатҳо, ки то ин замон боқӣ мондаанд, гувоҳи медиҳад [2, с. 78].

Дар замони имрӯза ҷомеаи ҷаҳониро мушкили тағйирёбии иқлими сайёра ба ташвиш овардааст, зеро ки тағйирёбии иқлим ба муҳити зист, иқтисодиёт ва шароити зиндагии аҳоли хатари ҷиддӣ дорад. Гандум яке аз муҳимтарин зироати кишоварзӣ мебошад, ки дар тамоми кишварҳои ҷаҳон парвариш карда мешавад.

Навҳои растаниҳои мадания, ки барои аксарияти хоҷагиҳои ҷаҳонӣ маъмуланд ва ё аз дигар минтақаҳо оварда шудаанд, аз ҷиҳати ҷуғрофӣ фарқ мекунанд. Дар натиҷаи интиҳоби дурусти инсоният беҳтарин минтақаҳои гуногуни олами набототи мазрӯи замонавии беҳтарини оламро интиҳоб кардааст. Мутобиқгардонии (интродуксияи) растаниҳо на танҳо дар замони гузашта дар ҷойи аввал меистад, балки дар замони муосир низ барои нигоҳ доштани сатҳи ҳосилнокии ба худ хос дар шароити нави муҳити зисти ҳозира муҳим мебошад [4, с. 14].

Мавод, шароит ва усулҳои таҳқиқот. Ҳамчун маводи таҳқиқотӣ намунаҳои гуногуни рекомбинатии инберидивии харитасозишудаи популятсияи гандуми мулоими баҳорӣ аз коллексияи ҷаҳонии Институти умумироссиягии илмӣ растанипарварии ба номи Н.И. Вавилов, инчунин наҳои гандуми Ормон, ки дар Институти Зироаткории АИК Тоҷикистон ба даст оварда шудааст, истифода шуданд.

Таҳқиқот доир ба таъсири шароити гуногуни агроэкологӣ ба аломатҳои морфологии намунаҳои гуногуни гандум дар 3 минтақаи гуногуни экологӣ: шароити ноҳияи Шаҳритус дар баландии 360 м аз сатҳи баҳр, шаҳри Душанбе дар баландии 834 м аз сатҳи баҳр ва шароити шаҳри Хучанд дар баландии 420 м аз сатҳи баҳр интиҳоб гардида, баррасиҳо солҳои 2021-2024 анҷом дода шудааст. Минтақаҳои таҳқиқотшуда аз ҳамдигар вобаста аз шароити иқлим, махсусан аз ҷиҳати боришҳои солана, ҳарорати миёнаи ҳаво хеле фарқ мекунанд. Барои муайян кардани ҳосилнокӣ ва дигар нишондиҳандаҳои сохтори хӯша аз дастури В.А. Кумаков [5, с. 170] истифода намудем.

Натиҷаҳои таҳқиқот. Таҳлили маълумоти гирифташуда нишон медиҳад, ки баландӣ, ҳаҷми растаниҳо ва инчунин дарозии хӯша барои ҳар як объекти таҳқиқотӣ дар минтақаҳои гуногуни иқлимӣ: шароити ноҳияи Шаҳритус, шаҳри Душанбе ва шароити Хучанд натиҷаҳои назарраси гуногун доранд [1, с. 8].

Муайян карда шуд, ки ҳаҷм ва баландии растаниҳои дар минтақаҳои таҳқиқшуда вобаста ба шароитҳои гуногуни экологӣ ба таври назаррас фарқ мекунанд. Шароити гуногуни экологии иқлимӣ ба афзоиш ва рушди растаниҳо таъсир мерасонад, ки ин ҳолат дар ҳаҷм, баландӣ ва дарозии онҳо инъикос меебад. Байни намунаҳои гандум ва наҳои Ормон аз рӯи ин нишондиҳандаҳо фарқиятҳои ҷиддӣ мавҷуданд, ки ин метавонад бо хусусиятҳои генетикии ин растаниҳо алоқаманд бошад.

Вобаста ба минтақаҳои гуногуни экологии парвариш, намунаҳо, метавон қайд кард, ки дар шароити ноҳияи Шаҳритус нишондиҳандаҳои баландтарин: вазни растаниҳо, баландӣ, ва ҳаҷми дон дар намунаҳои гандум ИТМІ 64 (мувофиқан 88,5 см, 6,1 г ва 10,1 см) ва нишондиҳандаҳои пасттарин дар наҳои стандартии Ормон (мувофиқан 48 см, 3,7 г ва 8 см) муайян карда шуд. Дар шароити шаҳри Душанбе вазни баланди растаниҳо дар намунаҳои ИТМІ 49 (7,7 г) ва нишондиҳандаҳои пасттарин дар наҳои Ормон (4,6 г), аз рӯи баландии

растаниҳо нишондиҳандаи баландтарин дар ITMI 63 (78 см), пасттарин дар навъи Ормон (50 см) ба қайд гирифта шуд. Дар бораи дарозии хӯша бошад, бузургии максималии он дар намунаҳои ITMI 49 ва ITMI 63 (14 см), нишондиҳандаҳои пасттар дар ITMI 64 ва ITMI 83 (10 см) мебошад.

Дар растаниҳои таҷрибавии дар шароити Хучанд парваришшуда, нишондиҳандаҳои максималии доир ба баландӣ, вазни растаниҳо ва дарозии хӯша дар намунаҳои гандуми ITMI 63, мутаносибан 82 см, 7,0 г ва 13 см ба мушоҳида расид, инчунин дарозии максималии хӯша дар намунаҳои ITMI 24 (13 см) ва нишондиҳандаҳои пасттарин бошад дар навъи Ормон (мувофиқан 48 см, 3,8 г ва 9 см) ба қайд гирифта шуд.

Дар маҷмӯъ, тамоми нишондиҳандаҳои илмии бадастомада, вобаста ба шароитҳои гуногуни экологӣ дар намунаҳои гандуми ITMI-64 ва ITMI-24 дар шароити ноҳияи Шаҳритус баландтарин буданд ва дар навъи Ормон доимо ин нишондиҳандаҳо пасттар ба қайд гирифта шуд. Вазни зиёди растаниҳо дар ҳамаи минтақаҳои парвариш, махусусан дар шароити шаҳри Душанбе дар намунаҳои ITMI-24, ITMI-49 ва ITMI-63 нишон дода шудааст ва дарозии максималии хӯшаҳои намунаҳои ITMI-49 ва ITMI-63 бошад, дар ин минтақа қайд карда мешавад. Фарқияти дарозии хӯшаҳо дар байни намунаҳо, дар шароити Хучанд ва ноҳияи Шаҳритус камтар ба назар мерасад.

Аз натиҷаи маълумотҳои бадаст омада маълум гардид, ки таъсири шароити экологии иқлим ба рушду инкишофи намунаҳои гуногуни гандум, ки дар шароити шаҳри Душанбе натиҷаҳои беҳтарин аз рӯи вазн ва дарозии хӯша барои аксари намунаҳои гандум нишон дода шуд.

Вазни камтарини хошок дар ҳамаи намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ дар шароити ноҳияи Шаҳритус ба қайд гирифта шуд. Дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд бошад, вазни хошоки ҳамаи намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ нисбат ба ноҳияи Шаҳритус зиёдтар аст. Ин нишондиҳандаҳо дар шароити шаҳри Душанбе нисбат ба дигар минтақаҳои таҳқиқотӣ баланд буда, дар шароити Хучанд бошад, мавқеи миёнаро касб намудааст. Вазни дон бошад, дар намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ нисбат ба шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд аз шароити ноҳияи Шаҳритус зиёдтар ба қайд гирифта шудааст. Вобаста ба шароити гуногуни экологӣ баландтарини вазни хӯшаҳои ҳамаи намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ бошад, дар шароити шаҳри Душанбе хос буда, ба истиснои намунаҳои ITMI-24 ва ITMI-64, ки вазни максималии хӯша дар шароити Хучанд нишон дода шудааст.

Вобаста ба шумораи донҳо, дар хӯшаҳо бошад, онҳо дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд нисбат ба шароити ноҳияи Шаҳритус хеле бештаранд. Шумораи зиёди хӯшаҳо вобаста ба минтақаҳои гуногуни экологӣ, дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд дар намунаҳои ITMI-24 ва ITMI-63 (ҳар кадоме 20 адад) мушоҳида карда мешаванд. Аммо дар шароити ноҳияи Шаҳритус шумораи камтарини донҳо дар хӯшаҳои ҳамаи намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ, алахусус барои навъи Ормон (12 адад) ба қайд гирифта шудааст.

Ҳамин тариқ, растаниҳои дар шароити ноҳияи Шаҳритус парваришшуда аз рӯи ҳамаи паҳлуҳои омӯхташуда арзишҳои камтаринро нишон медиҳанд, ки ин метавонад шароити камтар мусоид барои афзоиш ва рушди гандумро дар ин минтақа нишон диҳад. Дар айни замон, дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд аз рӯи вазни хошок, дарозии хӯша ва шумораи донҳо дар хӯшаҳо арзишҳои баландтар мушоҳида карда мешаванд, ки ин шароити мусоиди парвариши гандумро дар ин минтақаҳо нишон медиҳад. Нишондиҳандаҳои калонтарин аз рӯи ҳамаи паҳлуҳои омӯхташуда, дар шароити шаҳри Душанбе ба назар мерасад.

Тавре ки маълум гардид, вазни растаниҳо дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд тақрибан якхела нисбат ба шароити ноҳияи Шаҳритус калонтар аст. Вазни максималии растаниҳои таҳқиқотӣ дар шароити Хучанд (6,07 г) буда, вазни минималии онҳо дар шароити ноҳияи Шаҳритус муайян карда шуд.

Вобаста ба баландии растаниҳо қайд намудан зарур аст, ки ин нишондиҳанда дар растаниҳои таҷрибавӣ дар шароити ноҳияи Шаҳритус (78,25 см) нисбат ба шароити шаҳри Душанбе (65,5 см) ва Хучанд (64,83 см) мушоҳида мешавад. Дарозтарин хӯшаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ дар шароити шаҳри Душанбе (12,0 см), пас аз он ин нишондиҳанда дар шароити Хучанд (11,17 см) ба қайд гирифта шуд, аммо дарозии камтарини хӯшаҳо дар шароити ноҳияи Шаҳритус (8,92 см) ба назар мерасад.

Ҳамин тариқ, нишондоди баландтари вазни растаниҳо дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд буда, ҳамчун шароити беҳтарин барои афзоиш ва рушду нумуъи растаниҳои таҳқиқотӣ ба ҳисоб меравад, ки ин ба омилҳои экологӣ, аз қабили ҳарорат, намӣ ва шароити ҳок алоқаманд мебошад. Баландии максималии растаниҳои таҳқиқотӣ дар шароити ноҳияи Шаҳритус ба қайд гирифта шуд, ки ин метавонад шароити мусоидтарро барои инкишофи растаниҳо нишон диҳад, шояд ин нишондиҳандаҳо аз ҳисоби омилҳои устувори экологӣ вобастагӣ дошта бошад. Баландии минималии растаниҳои таҳқиқотӣ дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд буда, метавонад натиҷаи шароити шадиди иқлимӣ ё норасогии захираҳои зарурӣ ба рушду нумуъи растанӣ бошад. Дарозии максималии хӯшаи намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ дар шароити шаҳри Душанбе буда, ба назар мерасад, ки шароити мазкур ҳамчун шароити беҳтарин барои рушди хӯшаи гандум мебошад. Сарфи назар аз баландии максималии растаниҳо дар шароити ноҳияи Шаҳритус нисбат ба дигар минтақаҳои таҳқиқотӣ ҳаҷми хӯшаҳои гандум хурдтаранд, ки ин таъсири омилҳои экологиро ба монанди ҳок ва дигар микроэлементҳо зарурӣ барои растаниҳоро нишон медиҳад.

Вазни хошоки растаниҳои таҷрибавӣ дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд нисбат ба шароити ноҳияи Шаҳритус хеле зиёдтар аст. Вазни максималии хошоки растаниҳои таҷрибавӣ дар шароити шаҳри Хучанд (1,57 г) ба назар мерасад, ки ин нишондод ба шароити мусоид барои афзоиши намунаҳои дар ин минтақаҳои гуногуни экологӣ дар муқоиса бо шароити ноҳияи Шаҳритус ишора мешавад. Вазни хӯшаҳои растаниҳои таҷрибавӣ дар шароити шаҳри Душанбе ва шаҳри Хучанд тақрибан якхела аст аммо ин нишондод нисбат ба шароити ноҳияи Шаҳритус хеле зиёдтар аст, ки ин аз шароити мусоиди экологӣ барои ташаккул ва рушди хӯшаҳои гандум дар ин минтақаҳо шаҳодат медиҳад. Вазни максималии хӯшаи намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ дар шароити шаҳри Душанбе (3,83 г) мебошад. Шумораи донҳо дар хӯша дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд низ аз нишондиҳандаҳои Шаҳритус зиёдтар ба назар мерасад. Шумораи зиёди хӯшаҳо дар шароити шаҳри Душанбе (18 адад) мушоҳида мешавад, ки ин ҳам бо шароити мусоид барои ташаккули хӯшаҳои намунаҳои таҷрибавӣ алоқаманд аст.

Ҳамин тариқ, тамоми нишондиҳандаҳои минималӣ дар шароити ноҳияи Шаҳритус нисбат ба дигар минтақаҳои экологии таҷрибавӣ қайд гирифта шудаанд. Ин нишондиҳандаҳо ба шароити на он қадар мусоид барои афзоиш ва рушди намунаҳои растаниҳои таҳқиқотӣ дар ин минтақа ишора мешавад. Дар шароити шаҳри Душанбе нишондиҳандаҳои максималӣ аз рӯи вазни дон, вазни хошок ва шумораи хӯшачаҳои хӯшаи растаниҳои таҷрибавиро нишон медиҳад. Ин метавонад шароити мувофиқи ҳарорат ва ҳокро барои афзоиш ва рушди гандум нишон диҳад. Дар шароити шаҳри Хучанд инчунин нишондиҳандаҳои илмӣ дар ҳамаи самтҳо, агар бо шароити шаҳри Душанбе муқоиса намоем, қариб ки баробаранд, вале аз ҷиҳати вазни дон ва шумораи хӯшачаҳо дар хӯша нисбатан камтар мебошанд. Бо вучуди ин, шароити ин минтақаро барои парвариши гандум шароити мусоид низ ҳисобидан мумкин аст.

Тавре муайян карда шудааст, дар шароити шаҳри Душанбе ва шаҳри Хучанд дар муқоиса бо шароити ноҳияи Шаҳритус миқдори донҳо дар як хӯша хеле зиёдтар аст. Шумораи зиёди донҳо дар Душанбе (64,67 адад), каме камтар дар шароити шаҳри Хучанд (62,17 адад) муайян карда шудааст. Вазни дон дар хӯша дар шароити шаҳри Душанбе ва шароити шаҳри Хучанд қариб ки якхела аст ва ин нишондод дар шароити ноҳияи Шаҳритус низ ба назар мерасад. Вазни 1000 дон дар шароити шаҳри Хучанд (43,07 г), каме камтар дар шароити шаҳри Душанбе (41,50 г) ба қайд гирифта шуд аммо ин нишондод дар шароити ноҳияи Шаҳритус (32,38 г) камтар ба назар мерасад.

Ҳамин тариқ, дар шароити ноҳияи Шаҳритус миқдори донҳо, вазни хӯшаҳо ва вазни 1000 дони растаниҳои таҳқиқотӣ, нисбати дигар минтақаҳои экологии таҷрибавӣ нишондиҳандаҳои хурдтаринро дорад, ки ин шароити нисбатан камтар мусоид барои афзоиш ва рушди намунаҳои гандумро нишон медиҳад. Дар шароити шаҳри Душанбе ва шароити шаҳри Хучанд аз рӯи шумора ва вазни донҳо нишондиҳандаи қариб якхеларо нишон дода, нисбат ба шароити ноҳияи Шаҳритус баландтар мебошад, ки ин шароити мусоид дар ин минтақаҳоро нишон медиҳад. Нисбати дигар минтақаҳои таҷрибавӣ дар шароити шаҳри Хучанд вазни 1000 дон бештар ба қайд гирифта шуд, ки ин сифати баланди донро дар ин минтақа нишон медиҳад.

Миқдори донаҳое, ки дар як хӯшаи растанӣ мавҷуданд, нишондиҳандаи муҳимест, ки метавонад ба ҳосилнокӣ ва сифати маҳсулот таъсир расонад. Аз рӯи шумораи донаҳо дар як хӯша натиҷаҳои бехтаринро намунаҳои ITMI-24, ITMI-49 ва ITMI-63 дар шароити шаҳри Хучанд ва Душанбе нишон доданд. Нишондиҳандаҳои вазни дон дар хӯшаи растаниҳои таҳқиқотӣ метавонад, хусусиятҳои муҳимро, ба монанди андоза ва зичии ғалладонаро инъикос кунад [6, с. 70].

Дар ин ҷо нишондиҳандаҳои бехтарин дар намунаҳои ITMI-24 ва ITMI-49 мавҷуданд. Вазни 1000 дон барои арзёбии андоза ва сифати дон ҳисоб карда шудааст. Аз рӯи вазни 1000 дона метавонад, ба донаҳои калонтар ва баландсифат арзёбӣ карда шавад. Дар ин ҳолат, муайян карда шуд, ки намунаҳои ITMI-49 ва ITMI-64 нисбатан бартарӣ доранд. Омӯзиши ин маълумот метавонад муайян кунад, ки кадом намунаҳо барои ба даст овардани ҳосили баланди хушсифат, ҳангоми муқоиса намудан манфиатҳои ҳар як объектро дар шароити мушаххаси парвариш муайян мекунанд.

Таҳлилҳо нишон медиҳад, ки барои ҳар як намунаҳои гандум ҳосилнокӣ вобаста ба минтақаи иқлимӣ фарқ мекунад, ки дар шароити гуногуни иқлимӣ самаранок аст. Инчунин арзёбии потенциали онҳо аҳамияти мутобиқ кардани онҳоро ба шароити мушаххаси агроклиматӣ таъкид мекунад. Ҳамин тавр, намунаҳои ITMI-24 ҳосили баландтаринро дар шароити шаҳри Хучанд нишон медиҳад, ки ин метавонад бо шароити мусоид барои ташаккули донҳо ва вазни онҳо алоқаманд бошад. Намунаҳои ITMI-49 ҳосилнокии баландтаринро дар шароити шаҳри Душанбе нишон медиҳад, ки метавонад шароити оптималии намунаи додашударо, аз ҷумла намӣ, ҳарорат ва мавҷудияти моддаҳои ғизоӣ нишон диҳад. Ҳосили баландтарин дар шароити шаҳри Хучанд ва шароити шаҳри Душанбе дар намунаҳои гандуми ITMI-63 ба қайд гирифта шудааст, ки барои мутобиқ шудан ба шароити ин ду шароит нисбатан афзалият дорад.

Ҳосилнокии баландтарин дар намунаҳои ITMI - 64 дар шароити шаҳри Душанбе ба қайд гирифта шудааст, шояд аз сабаби бехтари таъминоти об ва моддаҳои ғизоӣ онҳо бошад. Ҳосилнокии ҳадди аксарро дар намунаҳои ITMI-83 нишон дода шуд. Инчунин нишондиҳандаҳои баланди ҳосилнокӣ дар шароити шаҳри Хучанд низ қайд карда шудаанд, ки ин аз мутобиқати хуб ба шароити ҳарду минтақа шаҳодат медиҳад. Дар мавриди навъи стандартӣ Ормон қайд намудан зарур аст, ки нишондиҳандаҳои баланди ҳосилнокиро дар шароити шаҳри Душанбе нишон дод, аммо бо миқдори камтар дар шароити шаҳри Хучанд ва ноҳияи Шаҳритус мебошад, ки ин метавонад бо шароити камтар мусоид барои афзоиш дар ин минтақаҳо алоқаманд бошад [7, с. 213].

Аз ин рӯ, ҳосилнокӣ нишондиҳандаи калидӣ мебошад, ки миқдори маҳсулоти аз як майдони муайян гирифташударо инъикос мекунад. Ҳосилнокии баланди гирифташуда, барои истеҳсолот самараноктар мебошад.

Муқоисаи ҳосили намунаҳои гуногуни гандум дар шароитҳои гуногуни агроэкологӣ имкон медиҳад, ки кадом намунаҳо ба шароити мушаххас бештар мутобиқ карда шаванд. Масалан, намунаҳои гандуми ITMI-49 ҳосили баландро дар тамоми шароитҳои омӯхташуда, бахусус дар шароити шаҳри Хучанд нишон медиҳад. Муқоисаи ҳосилнокии як объект дар минтақаҳои гуногуни парвариш имкон медиҳад, ки дар кадом минтақа ин намуна натиҷаҳои бехтар ба даст орад. Масалан, намунаҳои ITMI - 24 натиҷаҳои бехтаринро дар шароити шаҳри Хучанд нишон медиҳад.

Арзёбии сифат ва хусусиятҳои намунаҳои гандум дар шароити гуногун метавонад дар асоси вазни ғалладона ва шумораи донҳо дар хӯшаҳо анҷом дода шавад. Барои интихоби дурусти намуна дар ҳар як минтақаи агроэкологӣ муҳим аст, ки на танҳо ҳосилнокӣ, балки нишондиҳандаҳо, ба монанди вазни дон ва миқдори донҳо дар хӯшаҳо низ ба назар гирифта шаванд. Мутобиқсозии ин растаниҳо ба шароити муайяни иқлим барои ба даст овардани ҳосили бештар ва самаранокии истеҳсоли кишоварзӣ муҳим аст.

Ҳамин тариқ, натиҷаҳои илмӣ нишон медиҳанд, ки минтақаҳои агроэкологӣ ба ҳосили намунаҳои гуногуни гандум таъсири назаррас доранд. Шароити шаҳри Душанбе ва шаҳри Хучанд барои аксари объектҳои таҳқиқшаванда мусоидтар аст, ки ин бо ҳосилнокии баланд ва вазни дон тасдиқ карда мешавад. Шароити ноҳияи Шаҳритус нишондиҳандаҳои пасттарро нишон медиҳад, ки ба зарурати бехтар кардани ҷорабиниҳои агротехникӣ ишора мешавад.

Баландии аз сатҳи баҳр метавонад, ба шароити экологӣ, аз ҷумла ҳарорат, боришот ва радиатсияи офтоб таъсири назаррас расонад. Ин омилҳои экологӣ дар навбати худ ба

шароити агроэкологӣ таъсир мерасонанд, ки дар муайян кардани ҳосилнокии зироатҳо нақши калидӣ доранд.

Шароити ноҳияи Шаҳритус дар баландии аз сатҳи баҳр нисбатан паст ҷойгир аст. Дар ин минтақаи экологӣ ҳосилнокӣ 3,0 т/га мебошад, ки нисбат ба дигар шароитҳои тадқиқшуда нисбатан камтар аст. Эҳтимол ин ба шароити на он қадар мусоиди агроэкологӣ, аз қабili ҳарорати баланд, намии паст ё набудани боришот вобаста аст, ки метавонад афзоиш ва рушди растаниҳоро маҳдуд кунад. Сифати ҳок низ нақши муҳимро дар ин минтақа мебозад. Шояд ҳокҳои ин минтақа дар муқоиса бо дигар минтақаҳо ҳосилхезии камтар дошта бошанд.

Ҳамин тариқ, тадқиқоти ҳосилнокии гандум намунаҳои ояндадорро аз коллексияи ҷаҳонӣ - ITMI-6, ITMI-43, ITMI-45, ITMI-49, ITMI-55 ва ITMI-77 муайян намуда, имкон дод, ки ҳамаи намунаҳои омӯхташудаи гандум дар шароити кишти лалмии Тоҷикистон иқтидори баланди биологиро нишон диҳанд. Дар айни замон, аз рӯи маълумоти гирифташуда, ба хоҷагиҳои тухмипарварӣ ва селекция барои парвариш дар шароити Тоҷикистони Ҷанубӣ, Марказӣ ва Шимолӣ тавсия додан мумкин аст.

Ҳулоса. Душанбе дар баландии 834 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Ҳосили баландтари 8,0 т / га метавонад ба иқлими сардтар ва мӯътадил вобаста бошад, ки барои бисёр зироатҳои кишоварзӣ мусоид мебошад. Инчунин эҳтимол дорад, ки дар шароити шаҳри Душанбе ҳарорати оптималӣ барои афзоиши ин зироатҳо, тақсимои яхелаи боришот, системаи бехтари обёрӣ вучуд дошта бошад ва ин ба ҳосилнокӣ ва эҳтимоли сифати бехтари ҳок мусоидат мекунад.

Хучанд дар баландии 420 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир аст, ҳосилнокӣ дар ин минтақа қариб баланд аст, ба монанди шароити шаҳри Душанбе 7,95 т / га. Ин метавонад шароити мусоиди иқлимиро, ки ба шароити Душанбе монанд аст, бо вучуди баландии камтар нишон диҳад. Шояд аз он сабаб бошад, ки дар ин шароит ҳарорати миёна ва боришоти кофӣ низ мавҷуд аст.

Ҳамин тариқ, фарқияти ҳосилнокӣ шароитҳои гуногун аз омилҳои экологӣ вобастагӣ дорад. Ҳосилнокии баландро дар растаниҳои таҷрибавӣ дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд нишон медиҳанд, эҳтимол ба шарофати шароити мусоиди агроэкологӣ бошад. Дар шароити ноҳияи Шаҳритус, сарфи назар аз баландии нисбатан пастар будан, ҳосили растаниҳои таҳқиқотӣ камтар ба назар мерасад, ки ин метавонад натиҷаи шароити иқлими нисбатан номусоид, барои намунаҳои таҳқиқшуда ва инчунин дигар омилҳои маҳдудкунанда бошад.

Адабиёт

1. Абдуллаев, А. Влияние разных агроэкологических зон на морфо физиологические показатели мягкой пшеницы в Таджикистане / А.Абдуллаев, Н.А. Маниязова, К. Партоев, Х. Шарипова, М. Шарипов // Международный научно-практический журнал «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE». Сельскохозяйственные науки. Алматы. Казахстан - 2024 г. №1. – С. 3-13.
2. Бобозода, И.А. Хусусиятҳои морфологии анори мукаррарӣ (*Punica granatum* L.) / И.А. Бобозода, М.Х. Ғайратзода, А.А. Айниев // Конф. байналмилалӣ илмӣ-амалӣ ш. Душанбе. - 2023. С. 78-81.
3. Бобозода, И.А. Хусусиятҳои биоэкологии ва ҳифзи захираи растаниҳои субтропикии Тоҷикистон / И.А. Бобозода // дис... д.б.н. -Душанбе – 2025. -306 с.
4. Бобозода, И.А. Хусусиятҳои биоэкологии ва ҳифзи захираи растаниҳои субтропикии Тоҷикистон / И.А. Бобозода // Автореферат, дис... д.б.н. -Душанбе – 2025. -81 с.
5. Кумаков, В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В.А. Кумаков - М.: Агропромиздат, 1985, 267 с.
6. Қобилов, Ю. Структура урожая линий пшеницы из мировой коллекции в разных природно-климатических зонах Таджикистана / Ю. Қобилов, Х. Шарипова, Н.А. Маниязова, А.Абдуллаев // Известия АНРТ. Отд. биол. И мед. наук. Душанбе – 2021. №1 (212). –С. 68-73.
7. Шарипова, Х.Т. Влияние комбинированного засоления почвы на урожайность и качество зерна пшеницы / Х.Т. Шарипова, А. Абдуллаев, Н.А. Маниязова // Материалы VIII-ой международной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия». Душанбе – 2019. –С. 213.
8. Розанов Б. С. Культура граната в СССР. - Сталинабад, 1961. - 223 с.

9. Саттаров Д. С. Биологическое разнообразие и ресурсы дикорастущих лекарственных растений ущелья Варзоб. - Москва : Русайнс, 2017. - 174 с.
10. Саттаров Д. С. Биоразнообразие и ресурсы дикорастущих лекарственных растений в некоторых районах Центрального Таджикистана : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - Новосибирск, 2019. - 34

ТАЪСИРИ ШАРОИТИ ГУНОГУНИ АГРОЭКОЛОГӢ БА АЛОМАТҲОИ МОРФОЛОГИИ НАМУНАҲОИ ГУНОГУНИ ГАНДУМ

Дар мақолаи мазкур маводҳои илмӣ-таҳқиқотӣ доир ба хусусиятҳои морфологии намунаҳои гандум аз коллексияи ҷаҳонӣ дар шароити гуногуни агроэкологӣ оварда шудааст. Аз натиҷаи таҳқиқоти илмӣ муайян карда шуд, ки фарқияти ҳосилнокӣ аз минтақаҳои гуногун ва омилҳои экологӣ вобаста буда, ҳосилнокии баланд дар растаниҳои таҷрибавӣ дар шароити шаҳри Душанбе ва Хучанд, аммо дар шароити ноҳияи Шаҳритус ҳосили растаниҳои таҳқиқотӣ камтар ба қайд гирифта шуд. Нишон дода шуд, ки баландии аз сатҳи баҳр метавонад ба шароити экологӣ, аз ҷумла ҳарорат, боришот ва радиатсияи офтоб таъсири назаррас расонад. Ин омилҳо дар навбати худ ба шароити агроэкологӣ таъсир мерасонанд, ки дар ташаккули ҳосилнокии зироатҳо нақши калидӣ доранд.

Калидвожаҳо: экология, баландӣ аз сатҳи баҳр, морфология, гандум, ҳарорат, шароит, ҳуша, дон, вазни 1000 дона, ҳосилнокӣ.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ

В данной статье представлены научные материалы по исследованию морфологических характеристик образцов пшеницы из мировой коллекции. По результатам научных исследований было установлено, что различия в урожайности в разных регионах зависят от экологических факторов, а высокая урожайность экспериментальных растений в условиях города Душанбе и Худжанда, но в условиях Шахритусского района урожайность исследуемых растений была ниже, что зависит от экологических условий регионов. Высота над уровнем моря может оказывать значительное влияние на экологические условия, включая температуру, осадки и солнечную радиацию. Эти экологические факторы, в свою очередь, влияют на агроэкологические условия, которые играют ключевую роль в определении урожайности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: экология, высота над уровнем моря, морфология, пшеницы, температура, условия, колос, зерно, масса 1000 зерен, урожайность.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT AGROECOLOGICAL CONDITIONS ON THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT WHEAT LINES

This article presents scientific materials on the study of the morphological characteristics of wheat samples from the world collection. According to the results of scientific research, it was found that the differences in yields in different regions depend on environmental factors, and the high yield of experimental plants in the conditions of Dushanbe and Khujand, but in the conditions of the Shakhrituz region, the yield of the studied plants was lower, which depends on the environmental conditions of the regions. Altitude above sea level can have a significant impact on environmental conditions, including temperature, precipitation, and solar radiation. These environmental factors, in turn, affect agroecological conditions, which play a key role in determining crop yields.

Keywords: ecology, altitude, morphology, wheat, temperature, conditions, ear, grain, 1000 grain weight, yield.

Дар бораи муаллифон

Бобозода Илҳомҷон Абдушукур
номзади илмҳои биологӣ, мудири кафедраи
ботаника
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рудақӣ, 121
E-mail: ilhomjon.77@mail.ru
Шарипова Хотира Турсуновна
ҳодими илмӣ озмоишгоҳи биохимияи
фотосинтез
Институти ботаника, физиология ва генетикаи
растанӣ
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
734017, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
куч. Карамов, 27.
E-gmail: khotirajon82@list.ru

Қобилов Юсуф

номзади илмҳои биологӣ, ходими пешбари
илмӣ озмоишгоҳи биохимияи фотосинтез
Институти ботаника, физиология ва генетикаи
растанӣ
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
734017, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
куч. Карамов, 27.
E-mail: yusuf-kobilov@mail.ru

Об авторах

Бобозода Илхомджон Абдушукур
кандидат биологических наук, заведующий
кафедрой ботаники
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: ilhomjon.77@mail.ru

Шарипова Хотира Турсуновна
научный сотрудник лаборатории биохимии
фотосинтеза
Институт ботаники, физиологии и генетики
растений
Академии национальных наук Таджикистана
Адрес: 734017, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, ул. Каримова, 27.
E-mail: khotirajon82@list.ru

About the Authors

Bobozoda Ilhomjon Abdushukur
Candidate of Biological Sciences, Head of the
Department of Botany
Tajik State Pedagogical University named after
Sadриддин Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: ilhomjon.77@mail.ru
Sharipova Khotira Tursunovna
Researcher, Laboratory of Photosynthesis
Biochemistry
Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics
National Academy of Sciences of Tajikistan
Address: 27 Karamov Street, Dushanbe 734017,
Republic of Tajikistan.
E-mail: khotirajon82@list.ru

Кобиллов Юсуф
кандидат биологических наук, ведущий
научный сотрудник лаборатории биохимии
фотосинтеза
Институт ботаники, физиологии и генетики
растений
Академии национальных наук Таджикистана
Адрес: 734017, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, ул. Каримова, 27.
E-mail: yusuf-kobilov@mail.ru

Kobilov Yusuf
Candidate of Biological Sciences, Leading
Researcher, Laboratory of Photosynthesis
Biochemistry
Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics
National Academy of Sciences of Tajikistan
Address: 27 Karamov Street, Dushanbe 734017,
Republic of Tajikistan.
E-mail: yusuf-kobilov@mail.ru

ТАҒИЙРЁБИИ ҲОЛАТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛИИ ХУНИ ҲАЙВОНОТ БА ТАЪСИРИ ҲАРОРАТ ПАСТ

Устозода М.Б., Ғаюбов Р.Б., Сулая Л.Х.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Омӯзиши таъсири ҳарорати паст ба ҳучайраҳо ва бофтаҳои организмҳои гомеотерми яке аз масъалаҳои мубрами биологияи муосир ба ҳисоб меравад. Гипотермия ба монанди гипертермия манфиати амалӣ дорад. Гипотермияи умумӣ ё мавқеӣ дар соҳаҳои гуногуни тиб, пеш аз ҳама барои кам кардани талаботи оксигени бофтаҳо ва рафъи зуҳуроти норасоӣ ва гипоксия васеъ истифода бурда мешавад.

Ин ҳадафҳо асосан бо гипотермияи амиқ ба даст оварда мешаванд. Марҳилаҳои ибтидоии пастшавии ҳарорати бадан бо инкишофи реаксияҳои терморегулятории хос ва гайриспесификӣ мушоҳида мешаванд, ки боиси фаъол шудани системаи симпатoadреналинӣ ва шиддат ёфтани равандҳои оксидшавӣ мегарданд.

Фаъолсозии равандҳои оксидшавӣ, ки муҳимтарин ҳалқаи терморегуляциии биохимиявиро дар ҳайвоноти гармхун ташкил медиҳад, метавонад шиддатнокии на танҳо реаксияҳои оксидшавии субстрато дар занҷири нафаскашӣ, балки реаксияҳои оксидшавии радикалии озодро низ дар бар гирад. [6, с. 20-24, 9, с. 120-125].

Олимон чунин мешуморанд, ки интенсификасияи равандҳои оксидшавии пероксидии липидҳо ОПЛ яке аз механизмҳои триггери инкишофи патологияи гипотермикӣ мебошад [7, с.160-163, 10, с.120-125]. Бо вучуди ин, тадқиқоти систематикӣ оид ба таҳлили шиддатнокии равандҳои пероксидшавии липидҳо ҳангоми гипотермия ва дар давраи пас аз гипотермикӣ вучуд надорад. Шиддати тағйирёбии оксидшавии сафедаҳо дар ҳарорати паст бадан дар ҳучайраҳои хуни организм ва оқибатҳои он омӯхта нашудааст. Механизмҳои ангезанда ва суръатбахшии ин равандҳо муқаррар карда нашудаанд. Маълум нест, ки то чӣ андоза тағйироти имконпазир дар шиддатнокии реаксияҳои оксидшавии озод-радикалии сафедаҳо ва липидҳо бо сабаби тағйирёбии фаъолияти ҷузъҳои системаи антиоксидантӣ имконпазир аст. [5, с.395-400, 8, с.250-255].

Солҳои охир маълумотҳои назаррасе ба даст омадаанд, ки қобилияти пептидҳои мадхушкунанда, бахусус гексапептиди даларгинро барои пешгирии инкишофи стресс ва фаъолсозии равандҳои мубодилаи моддаҳо дар ин чараён нишон медиҳанд. Даларгин ихроҷи зиёдтаре коҳиш медиҳад ва таъсири периферии як қатор гормонҳоеро, ки дар амалисозии стресс иштирок мекунанд, аз ҷумла катехоламинҳо ва глюкокортикоидҳо бозмедорад. Дар баробари таъсири зидди стресс, даларгин инчунин таъсири антиоксидантӣ низ дорад, аз ҷумла дар шароити гипотермия [3, с.228-230]. Вобаста ба гуфтаҳои боло омӯختани имконияти ба воситаи даларгин танзим кардани равандҳои радикалии озод дар шароити пастшавии ҳарорати бадан аҳамияти калон дорад.

Ҳадаф ва вазифаҳои тадқиқот. Ҳадафи ин таҳқиқот муайян намудани тағйирёбии ҳучайраҳои хун вобаста аз ҳарорати паст ва инчунин робитаи байни шиддатнокии аксуламалҳои оксидшавии липидҳои озод ва сафедаҳо, фаъолияти ҷузъҳои системаи зиддиоксиданти, таркиби молекулаҳои миёнавазни ва сафедаҳои зардоби хун, липидҳо ва намакҳои минералӣ ва дар ҳолати гипотермия буд.

Муайян кардани муҳлати ба эътидол овардани онҳо дар давраи баъд аз гипотермия ва муайян кардани имконияти бо роҳи химивӣ бартараф кардани ин нишондиҳандаҳо тавассути равои кардани намояндаи пептидҳои опииди даларгин дар ин раванд мебошад.

Мавод ва усулҳо. Таҷрибаҳо дар каламушҳои нарина вазнаш 170—200 грамм, гузаронда шуд. Ҳарорати бадани ҳайвонот тадриҷан аз 30 то 20 дараҷа паст мешавад.

Таъсири баъдихунукунӣ дар каламушҳое, ки ба гипотермия дар ҳарорати -20°C дучор шудаанд, пас аз 1 ва 7 рӯзи худгармкунӣ омӯхта шуданд. Ҳам ҳайвонҳои назоратӣ ва ҳам хунуккардашуда бо роҳи гирифтани хун аз қисми думашон барои таҳлили хуни пурра, таркиб ва теъдоди эритроцитҳо, лейкоцитҳо, зардоб ва гемоглобин муайян карда шуд.

Дар дигар таҷрибаҳо, 30 дақиқа пеш аз фарорасии пастшавии ҳарорати бадан, каламушҳо ба дохили перитонеалӣ 0,5 мл доруи фармакопёвӣи даларгин бо миқдори 100 мкг / кг вазни бадан ворид карда шуд.

Мавҷудияти дуалдегиди манол ДАМ дар плазмаи хун тавассути реаксия бо кислотаи тиобарбитурӣ муайян карда. Фаъолияти умумии зиддиоксиданти плазмаи хун аз рӯи дараҷаи пешгирӣ аз оксидшавии кислотаи линоленӣ бо мавҷудияти ионҳои оҳани дувалента ва фаъолияти антиоксидантии ҷузъҳои гидрофилии плазмаи хун аз рӯи кинетикаи оксидшавии шакли коҳишёфтаи мавҷудияти 2,6-дихлоринолин баҳо дода шуд.

Натиҷаҳои таҳқиқот ва муҳокима. Таҳлили экстрактҳои липидҳо аз фазаи изопропаноли хуни каламушҳо нишон дод, ки гипотермия дар -30°C шумораи пайвандҳои дугонаи алохидаро хеле зиёд мекунад. Ҳамзамон, сатҳи хуни ҳам маҳсулоти ибтидоӣ ва ҳам дуҷумдараҷа пероксидшавии липидҳо зиёд мешавад.

Паст шудани ҳарорати бадан то -20°C дар ҳайвонҳо боиси кам шудани миқдори пайвандҳои дугарафа ҷудошуда ва маҳсулоти пероксидшавии липидҳо дар экстрактҳои липидҳо ба сатҳи назоратӣ мегардад. Дар давраи пас аз гипотермияи фаврӣ (7 рӯз) миқдори пайвандҳои дугарафа ҷудошуда ва маҳсулоти пероксидшавии липидҳо, ба истиснои ДАМ, дар липидҳои хун кам мешавад. Дар давраи пас аз гипотермикӣ сатҳи ДАМ дар плазмаи хун тадриҷан зиёд мешавад ва дар рӯзи 7 аз сатҳи назоратӣ 22,6% зиёд мешавад.

Барои бартараф кардани равандҳои пероксидшавии липидҳо, ба каламушҳо дар дохили шикам даларгин ворид карда шуд. Муайян карда шуд, ки даларгин дар шароити муътадил ба дараҷаи сершавии липидҳо ё ба сатҳи диенҳои конъюгатсияшуда, дар хун таъсир намерасонад. Дар ҳамин ҳол, дар ҳайвоноти назоратӣ нормотермикӣ, даларгин пас аз 30 дақиқа пас аз воридшавӣ сатҳи ДАМ-ро дар плазма 26,2% коҳиш дод (Қадвали 1).

Қадвали 1

Мавҷудияти дуалдегиди манол ДАМ (мкмол/л) дар плазмаи хуни каламуш ҳангоми гипотермия, пас аз гипотермия бо раван кардани даларгин ($M \pm m$, $n = 12$)

Гурӯҳи ҳайвонот	Мавҷудияти ДАМ, мкмол / л
Ҳарорати меъёрӣ (назоратӣ)	$1,99 \pm 0,07$
Ҳарорати меъёрӣ + даларгин	$1,47 \pm 0,08$ $P < 0,05$
Ҳарорати паст -30°C	$2,38 \pm 0,18$ $P < 0,05$
Ҳарорати паст -30°C + даларгин	$1,23 \pm 0,07$
Ҳарорати паст -20°C	$1,87 \pm 0,10$
1 рӯз пас аз худгармкунӣ	$2,15 \pm 0,05$
7 рӯзи баъди худгармшавӣ	$2,44 \pm 0,05$ $P < 0,01$

Дар ҳолати гипотермияи муътадил (-30°C) даларгин афзоиши пайвандҳои дукаратаи дорони липидҳо ва маҳсулоти пероксидшавии липидҳоро дар экстрактҳои липидҳои хун бозмедорад. Ғайр аз он, даларгин на танҳо афзоиши миқдори ДАМ дар плазмаи хунро пешгирӣ мекунад, балки баръакс, ба паст шудани сатҳи он ҳам нисбат ба назорати солим (38,2%) ва ҳам нисбат ба гипотермия дар ҳарорати -30°C бе воридкунии пептид (50%) оварда мерасонад.

Таҳлили муқоисавӣ нишон медиҳад, ки даларгин шиддатёбии равандҳои пероксидшавии липидҳоро дар хун ҳангоми гипотермия дар ҳарорати -30°C бозмедорад.

Натиҷаи таҳқиқотҳо нишон доданд, ки ҳангоми гипотермияи муътадил, дар баробари шиддатёбии равандҳои пероксидшавии липидҳо, фаъолияти ҷузъҳо меафзояд.

Динамикаи тағйирот (ба ҳисоби %-и назорат) дар фаъолияти компонентҳои мудофияи зиддиоксидантии хун ҳангоми гипотермия ва дар давраи пас аз гипотермия. Ҳамин тавр, ҳангоми гипотермияи -30°C фаъолияти зиддиоксидантии компонентҳои гидрофилии плазмаи хун нисбат ба меъёр 26,5 фоиз зиёд мешавад.

Дар ин шароит фаъолияти ферменти асосии зиддиоксидант — дисмутазаи супероксид хеле меафзояд. Фаъолияти каталаза ба андозаи камтар меафзояд. Аммо бо зиёд шудани гипотермия (-20°C) фаъолияти антиоксидантҳои гидрофили, супероксиди дисмутаза ва

каталаза дар хун хеле кам мешавад. Фаъолияти чузъҳои ҳимояи зидди зиддиоксидант то охири ҳафтаи аввал пас аз гармшавии худидоракунӣ коҳиш меёбад.

Тавре ки дида мешавад, фаъолияти зиддиоксидант ва фаъолияти ҳарду ферментҳои зиддиоксиданти дар хун омӯхташуда дар вақти гипотермия ҳамин тавр тағйир меёбанд: онҳо ҳангоми гипотермияи миёна зиёд мешаванд ва ҳангоми гипотермияи амиқ кам мешаванд. Эҳтимол, афзоиши фаъолнокии чузъҳои системаи зиддиоксидантӣ ҳангоми гипотермияи мӯътадил як вокуниши ҷубронкунанда мебошад, ки бо шиддатнокии ташаккули намудҳои реактиви оксиген алоқаманд аст.

Дар шароити гипотермияи мӯътадил, даларгин ба фаъолияти чузъҳои системаи антиоксиданти хун таъсири назаррас надорад. Маълумотҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки амали даларгин эҳтимолан рафъи тавлиди радикалҳои озоди оксиген тавассути ретсепторҳои опиоидро дар бар мегирад.

Исбот шудааст, ки намудҳои реактиви оксиген метавонанд боиси вайроншавии оксидшавии на танҳо липидҳо, балки сафедаҳо низ бошад, муайян карда шудааст, ки дар ҳолати зиёдшавии оксиген, сафедаҳо, на липидҳо, пеш аз ҳама намудҳои реактиви оксиген тағйир меёбанд. мекунад. Вобаста ба ин, мо шиддатнокии тағирёбии оксиди сафедаҳои ҳунобаро дар шароити гипотермикӣ таҳқиқ кардем.

Натиҷаҳои бадастомада нишон доданд, ки гипотермияи мӯътадил ба тағирёбии оксидшавии сафедаҳои ҳунобаи хун таъсир мерасонад (Ҷадвали 2).

Ҷадвали 2

Таъсири даларгин ба мавҷудияти гурӯҳи карбонилӣ бо (мкмол/мг сафеда, дар зардоби хуни калламушҳо дар ҳолати ҳарорати паст ($n = 6$))

Ҳолати ҳайвонот	$M \pm m$
Ҳарорати мӯътадил (назоратӣ)	$1,80 \pm 0,15$
Ҳарорати мӯътадил + даларгин	$1,45 \pm 0,10^*$
Ҳарорати паст 30°C	$2,72 \pm 0,17^*$
Ҳарорати паст -30°C + даларгин	$1,39 \pm 0,13^\#$
Ҳарорати паст -20°C	$2,21 \pm 0,16$
Ҳарорати паст -20°C + даларгин	$1,47 \pm 0,22$

Эҳтимоднокии фарқият ($P < 0,05$): * - нисбат ба назоратӣ, # - нисбат ба ҳарорати паст бе равои кардани деларгина.

Ҳамин тариқ, ҳангоми гипотермияи -30°C миқдори гурӯҳҳои карбонил дар сафедаҳои зардоби хун 51% зиёд мешавад. Аммо бо зиёдшавии гипотермия (-20°C) сатҳи зиёдшавии гурӯҳҳои карбонилӣ дар марҳилаи пештараи хунуқшавӣ паст мешавад, вале аз арзишҳои назоратӣ баландтар менамояд.

Ҳамин тариқ, гипотермияи мӯътадил, бар хилофи гипотермияи амиқ, ба тағирёбии шадиди оксидшавии сафедаҳои ҳуноба мусоидат мекунад. Тавре ки дар боло зикр гардид, ин динамика ҳангоми гипотермия ба равандҳои пероксидшавии липидҳо низ хос аст.

Муайян карда шуд, ки дар вақти гипотермияи мӯътадил, даларгин на танҳо зиёдшавиро пешгирӣ мекунад, балки миқдори маҳсулоти оксидшавии сафедаи зардобрӯ нисбатан кам мекунад. Даларгин низ ҳангоми гипотермияи амиқ чунин таъсир дорад.

Ба андешаи мо, таъсири зиддиоксиданти даларгин бо кам шудани истеҳсоли зиёдҳои он, секретсия ва рафъи таъсири периферии як қатор гормонҳои, ки дар амалисозии фишори ҳарорати паст, аз ҷумла катехоламинҳо ва глюкокортикоидҳо иштирок мекунад, алоқаманд аст.

Таъсири зиддистресси даларгин хуб омӯхта шудааст. Далели он, ки таъсири зиддистресси даларгин дар шароити гипотермия низ ба амал меояд, бо маълумоти мо дар бораи бартараф кардани катаболизми аз стресс ба амал омадани сафедаҳо ва липидҳо тавассути пептид тасдиқ карда мешавад. Ҳамин тариқ, истеъмоли пешакии даларгин афзоиши миқдори мочевина, холестерин, триглицеридҳо ва пайвандҳои дугонаи ҷудошуда дар экстрактҳои липидҳоро пешгирӣ мекунад (таркиби сифатии кислотаҳои рағани зардоб дар ҳарорати гипотермия дар ҳарорати -30°C).

Таъсири зиддирадикалии даларгин инчунин метавонад бо рафъи зухуроти гипоксӣ, ки дар марҳилаҳои аввали гипотермия ифода ёфтааст, алоқаманд бошад. Исбот шудааст, ки ин пептид муқовимати организм ва бофтаҳои алоҳидаро ба гипоксияи этиологияшон гуногун зиёд мекунад. Гумон меравад, ки таъсири антигипоксии даларгин бо қобилияти кам кардани талаботи оксигени бофтаҳо, инчунин бо беҳтар шудани микрогемото- ва микролимфоцитоз алоқаманд аст.

Маълум аст, ки модификасияи оксидшавии сафедаҳо таъзияи зудӣ минбаъдаи онҳоро дар зерӣ таъсири протеиназаҳо ҳавасманд мекунад. Ба шиддатнокии равандҳои протеолиз то андозае аз рӯи пайдо шудани молекулаҳои миёна ба ном дар хун як гурӯҳи гетерогении моддаҳои асосан табиати пептидӣ баҳо дода мешавад. Мувофиқи маълумотҳои мо дар зардоби хун таркиби молекулаҳои миёна ҳангоми гипотермия дар 30°C зиёд мешавад.

Ғайр аз ин, мазмуни як ҳуди олигопептидҳо хеле зиёд мешавад (2,5 баробар). Ҳангоми гипотермияи амиқ сатҳи олигопептид дар зардоби хун баланд боқӣ мемонад. Муайян карда шуд, ки даларгин зиёдшавии олигопептидҳо ва дигар компонентҳои миёна-молекуларо дар зардоби хун дар -30°C ва қисман дар -20°C тамоман нест мекунад.

Тағйироти сатҳи олигопептидҳои зардоб (ба ҳисоби фоизи назорат) ҳангоми гипотермия ва дар давраи пас аз гипотермикӣ.

Бо назардошти он, ки баъзе фраксияҳои олигопептидҳои ҳуноба дорои хосиятҳои намоёни прооксидантӣ мебошанд, метавон тахмин кард, ки афзоиши сатҳи олигопептид дар зардоб дар таҷрибаҳои мо омили иловагист, ки ба шиддат гирифтани равандҳои радикалии озод дар хун ҳангоми гипотермияи мӯътадил мусоидат мекунад.

Аз сабаби таъсири пурқуввати ситотоксикӣ маҳсулоти оксидшавии липидҳо, чамъшавии онҳо дар хун метавонад боиси вайрон шудани сохтор ва функсияҳои ҳучайраҳо гардад. Қайд кардан зарур аст, ки гипотермия боиси пайдо шудани ферментҳои кардио- ва гепатоспесификӣ дар хун мегардад. Аз ҳамин сабаб микдори оҳан дар зардоби хун низ зиёд мешавад. Ҳамин тариқ, ҳангоми гипотермияи мӯътадили -30 ° С микдори оҳан дар зардоби хун 30% зиёд мешавад. Пастшавии минбаъдаи ҳарорати бадан то -20°C боиси қариб ба андозаи зиёд шудани таркиби оҳан мегардад.

Динамикаи тағйирёбии таркиби ионҳо (ба ҳисоби % - и назорат) дар зардоби хун ҳангоми гипотермия ва давраи баъд аз гипотермия. Бо вучуди ин, сатҳи оҳан дар зардоб дар давраи пас аз гипотермикӣ зуд ба эътидол меояд. Маълум шуд, ки даларгин дар шароити гипотермия, сарфи назар аз дараҷаи он, дар каламушҳо зиёд шудани оҳани зардобиро пешгирӣ мекунад. Баланд шудани сатҳи оҳан ва гемоглобин дар зардоб ҳатарнок аст. Онҳо равандҳои пероксидшавии липидҳоро зиёд мекунанд. Илова бар ин, воридшавии эҳтимолии гемоглобин ва маҳсулоти дорои оҳани вайроншавии он ва оҳани озод ба равшанҳои гуногун метавонад барои осеби минбаъдаи пероксидтӣ ба мембранаҳои ҳучайраҳои хун ва як қатор бофтаҳои дигар замина эҷод кунад. Дар ин маврид осебпазиртарин АТФазаҳои нақлиётӣ мебошанд. Исбот шудааст, ки гипотермия фаъолияти К-АТФазаро дару эритроцитҳо паст мекунад. Бинобар ин, ба андозаи муайян бо тағйир ёфтани таркиби ионии плазмаи хун алоқаманд аст.

Натиҷаҳои мо нишон доданд, ки дар гипотермия ва на даларгин ба сатҳи натрийи зардоб дар каламушҳо ба таври назаррас таъсир накардаанд. Аммо дар рӯзи ҳафтуми давраи баъд аз гипотермия сатҳи он хеле баланд шуд.

Аммо, сатҳи калий дар зардоб аз сатҳи гипотермия ва давомнокии давраи пас аз гипотермикӣ вобаста аст. Ҳамин тариқ, ҳангоми гипотермия дар ҳарорати 30°C сатҳи он коҳиш меёбад, дар ҳоле ки дар ҳарорати 20 ° С онҳо ба сатҳи назорат бармегарданд. Як рӯз пас аз барқароршавии ҳарорати бадан сатҳи калий боз паст мешавад ва дар рӯзи ҳафтум онҳо аз сатҳи назоратӣ зиёд мешаванд. Даларгин, ки дар шароити гипотермикӣ таъин карда мешавад, сатҳи калийро дар зардоб кам мекунад.

Мувофиқи натиҷаҳои мо, гипотермия дар ҳарорати -30 ° С боиси каме баланд шудани сатҳи калсий дар ҳунобаи каламушҳо гардид. Ин камшавӣ ҳангоми гипотермияи амиқ боқӣ монд. Дар давраи фаврии пас аз гипотермикӣ сатҳи калсий дар зардоб комилан ба эътидол омад. Дар ҳолати гипотермияи мӯътадил, даларгин ба сатҳи калсий дар зардоб таъсири

назаррас надошт. Бо вучуди ин, ҳатто дар ҳолати гипотермияи амиқ, маъмурияти даларгин сатҳи калсийро 22% зиёд мекунад. Ин зоҳиран аз он сабаб аст, ки даларгин аз як тараф воридшавии аз ҳад зиёди ионҳои калсийро ба хучайраҳо пешгирӣ мекунад, аз тарафи дигар ба номутавозунии гормонҳои танзимкунандаи калсий мусоидат мекунад.

Ҳамин тариқ, даларгин фаъолшавии реаксияҳои радикалии озодро пешгирӣ мекунад ва биохимияи хунро ҳангоми гипотермияи мӯътадил мӯътадил мегардонад, ки таъсири намоёни муҳофизатӣ нишон медиҳад. Дар асоси маълумоти таҷрибавии мо, даларгинро ҳамчун маводи муҳофизатӣ барои шароитҳои, ки бо паст шудани ҳарорати бадан ҳамроҳӣ мекунад, тавсия додан мумкин аст. Инчунин гипотермия сабаби пайдошавии ферментҳои хун мегардад, ки вайроншавии микдори зиёди эритроцитҳо ба амал меорад.

Хулосаҳо. Тадқиқоти таркиби маҳсулоти пероксидшавии липидҳо ва гурӯҳҳои карбонили сафеда вобастагии шиддатнокии равандҳои радикалии хуни каламушҳо ба умқи гипотермия муайян кард: дар ҳолати гипотермияи мӯътадил равандҳои пероксидшавии липидҳо ва оксидшавии сафедаҳо фаъол мешаванд, дар ҳолати гипотермияи амиқ бошад, онҳо ба эътидол меоянд ё кам мешаванд. Тағйирот дар ҷузъҳои фаъоли системаи антиоксидант динамикаи монанд доранд. Дар рӯзи ҳафтуми давраи пас аз гипотермикӣ дар заминаи кам шудани фаъолияти зиддиоксидант ва каталаза фаъолшавии минбаъдаи равандҳои пероксидшавии липидҳо дар хуни каламушҳо мушоҳида мешавад. Пешакӣ раван кардани даларгин ба каламушҳо, бе таъсир ба фаъолияти ҷузъҳои системаи антиоксидант, боиси ислоҳи равандҳои пероксидшавии липидҳо ва тағйирёбии оксидшавии сафедаҳои плазмаи хун дар ҳарорати пастии бадан мегардад. Гипотермияи мӯътадил дар ҳарорати 30°C сатҳи холестерин, триглитсеридҳо ва мочевина дар хунобаи каламушҳо зиёд мекунад. Қабули пешакии даларгин ин афзоишро пешгирӣ мекунад. Иҷбории паст кардани ҳарорати бадани каламуш боиси зиёд шудани сатҳи хунобаи молекулаҳои миёнавазни миёна, бахусус пептидҳои миёна-молекулярӣ мегардад, ки эҳтимолан натиҷаи тағйирёбии оксидшавии сафедаҳо ҳангоми гипотермия гардад. Гипотермия дар каламушҳо ба сатҳи натрий, оҳан ва калсий таъсир намерасонад, аммо сатҳи оҳани хунобаро хеле зиёд мекунад, ки бо истеъмоли даларгин бартараф карда мешавад. Сатҳи оҳани хунобаи ин ионҳо дар рӯзи ҳафтуми давраи пас аз гипотермикӣ ба эътидол намеояд.

Адабиёт

1. Волколаков Я.В. Глубокая гипотермия в кардиохирургии детского возраста / Я.В. Волколаков, А.Т. Лацис. - Л.: Медицина, 1977. - 151 с.
2. Гури́н В.Н. Центральные механизмы терморегуляции. Минск: Беларусь, 1980. - 125с.
3. Львова С.П., Мейланов И.С. Температурная компенсация активности ферментов у гомойотермных животных//Биофизика. 2000. - Т.45(2). - С.228-231.
4. Майстрах Е.В. Тепловой гомеостаз. В кн.: Гомеостаз. Под ред. П.Д.Горизонтова. М.гМедицина. - 1981. - С.491 - 520.
5. Скулачев В.П. Энергетика биологических мембран. М: Наука, 1989. -404с.
6. Слоним А.Д. Эволюция терморегуляции. Л.: Наука, 1986. - 76с.
7. Тимофеев Н.Н. Искусственный гипобиоз. М.: Медицина. - 1983. - 190с.
8. Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация. М.: Мир, 1988. -568с.
9. Хочачка П., Сомеро Дж. Стратегия биохимической адаптации. М.: Мир, 1977. -398с.
- 10.Эмирбеков Э.З. Азотистый метаболизм мозга при гипотермии и зимней спячке. Махачкала: Дагучпедгиз, 1969. - 136с.
- 11.Эмирбеков Э.З., Львова С.П. Механизмы биохимических изменений при низких температурах тела. Ростов-на-Дону: РГУ, 1985. - 80с.

ТАҒИЙРЁБИИ ҲОЛАТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛИИ ХУНИ ҲАЙВОНОТ БА ТАЪСИРИ ҲАРОРАТ ПАСТ

Мувофиқи натиҷаҳои мо, гипотермия дар ҳарорати -30 ° С боиси каме баланд шудани сатҳи калсий дар хунобаи каламушҳо гардид. Ин камшавӣ ҳангоми гипотермияи амиқ боқӣ монд. Дар давраи фаврии пас аз гипотермикӣ сатҳи калсий дар зардоб комилан ба эътидол омад. Дар ҳолати гипотермияи мӯътадил, даларгин ба сатҳи калсий дар зардоб таъсири назаррас надошт. Бо вучуди ин, ҳатто дар ҳолати гипотермияи амиқ, маъмурияти даларгин сатҳи калсийро 22% зиёд мекунад.

Ҳамин тариқ, даларгин фаъолшавии реаксияҳои радикалии озодро пешгирӣ мекунад ва биохимияи хунро ҳангоми гипотермияи мӯътадил мӯътадил мегардонад, ки таъсири намоёни муҳофизатӣ нишон медиҳад. Дар асоси маълумоти таҷрибавии мо, даларгинро метавон ҳамчун агенти муҳофизатӣ барои шароитҳои, ки бо паст шудани ҳарорати бадан ҳамроҳӣ мекунад, тавсия дод. Гипотермия дар каламушҳо ба сатҳи натрий, оҳан ва калсий таъсир намерасонад, аммо сатҳи оҳани хунбаре хеле зиёд мекунад, ки бо истеъмоли даларгин бартараф карда мешавад. Сатҳи оҳани хунбаи ин ионҳо дар рӯзи ҳафтуми давраи пас аз гипотермикӣ ба эътидол намеояд.

Калидвожаҳо: каламушҳо, липидҳо, хун, ҳарорати меъёрӣ, ҳарорати паст, деларгин, сафеда, зардоби хуни каламушҳо

ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КРОВИ ЖИВОТНЫХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Согласно нашим результатам, гипотермия при -30°C вызвала незначительное повышение уровня кальция в сыворотке крови крыс. Это снижение сохранялось и при глубокой гипотермии. В непосредственный постгипотермический период уровень кальция в сыворотке крови полностью нормализовался. В случае умеренной гипотермии даларгин не оказывал существенного влияния на уровень кальция в сыворотке крови. Однако даже при глубокой гипотермии введение даларгина повысило уровень кальция на 22%.

Таким образом, даларгин предотвращает активацию свободнорадикальных реакций и стабилизирует биохимические показатели крови при умеренной гипотермии, что оказывает выраженный защитный эффект. На основании наших экспериментальных данных даларгин можно рекомендовать в качестве защитного средства при состояниях, сопровождающихся снижением температуры тела. Гипотермия у крыс не влияет на уровни натрия, железа и кальция, но значительно повышает уровень сывороточного железа, которое выводится при введении даларгина. Уровни сывороточного железа по этим ионам не нормализуются на седьмой день постгипотермического периода.

Ключевые слова: крысы, липиды, кровь, нормальная температура, низкая температура, деларгин, белок, сыворотка крови крысы

CHANGES IN THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF BLOOD OF ANIMALS UNDER THE INFLUENCE OF LOW TEMPERATURES

According to our results, hypothermia at -30°C caused a slight increase in serum calcium levels in rats. This decrease persisted even during deep hypothermia. In the immediate post-hypothermia period, serum calcium levels completely returned to normal. In moderate hypothermia, dalargin had no significant effect on serum calcium levels. However, even during deep hypothermia, administration of dalargin increased calcium levels by 22%.

Thus, dalargin prevents the activation of free radical reactions and stabilizes blood biochemical parameters during moderate hypothermia, exerting a pronounced protective effect. Based on our experimental data, dalargin can be recommended as a protective agent for conditions accompanied by a decrease in body temperature. Hypothermia in rats does not affect sodium, iron, and calcium levels, but significantly increases serum iron levels, which are eliminated by dalargin administration. Serum iron levels for these ions do not normalize by the seventh day of the post-hypothermic period.

Keywords: rats, lipids, blood, normal temperature, low temperature, delargin, protein, rat blood serum

Дар бораи муаллифон

Устозода Мирзо Бобочон
доктори илмҳои биологӣ, профессори
кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба
номи академик Сафаров Ҳ.М.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.
Душанбе, хиёбони Рудакӣ, 17.
E-mail: ustoev1954@mail.ru

Сулая Лола

магистри кафедраи физиологияи одам ва
ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.
Душанбе, хиёбони Рудакӣ, 17.

Ғаюбов Рачабали Бобишоевич
муаллими калони кафедраи физиологияи одам
ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади
илмҳои биологӣ
Суроға: 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии
Тоҷикистон, хиёбони Рудакӣ, 17.
E-mail: gayubov82@mail.ru

Об авторах

Устозода Мирзо Бободжон
доктор биологических наук, профессор
кафедры физиологии человека и животных
имени академика Х. М. Сафарова
Таджикский национальный университет
Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 17.
E-mail: ustoev1954@mail.ru

Гаюбов Раджабали Бобишоевич
кандидат биологических наук, старший
преподаватель кафедры физиологии человека
и животных имени академика Х. М. Сафарова
Таджикский национальный университет
Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 17.
E-mail: gayubov82@mail.ru

About the Authors

Ustozoda Mirzo Bobojon
Doctor of Biological Sciences, Professor,
Department of Human and Animal Physiology
named after Academician H. M. Safarov
Tajik National University
Address: 17 Rudaki Avenue, Dushanbe 734025,
Republic of Tajikistan.
Phone: +992 981-01-31-71.
E-mail: ustoev1954@mail.ru

Gayubov Rajabali Bobishoevich
Candidate of Biological Sciences, Senior
Lecturer, Department of Human and Animal
Physiology named after Academician H. M.
Safarov
Tajik National University
Address: 17 Rudaki Avenue, Dushanbe 734025,
Republic of Tajikistan.
E-mail: gayubov82@mail.ru

Сулая Лола
магистрант кафедры физиологии человека и
животных имени академика Х. М. Сафарова
Таджикский национальный университет
Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 17.

Sulaya Lola
Master's Student, Department of Human and
Animal Physiology named after Academician H.
M. Safarov
Tajik National University
Address: 17 Rudaki Avenue, Dushanbe 734025,
Republic of Tajikistan.

**СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *RHEUM HISSARICUM* LOSINSK
В УСЛОВИЯХ УЩЕЛЬЯ РЕКИ ШИНГ (ЗЕРАВШАН)****Ёрзода К.Н., Мубалиева Ш.М.***Таджикский национальный университет***Сатторов Р.Б.***Институт ботаники, физиологии и генетики растений*

Род *Rheum* в мировом масштабе насчитывает по различным данным более 40 видов, которые распространены в умеренной зоне Азии. Также центр распространения видов рода гречишных являются горные системы Центральной Азии и Китая. [1, с. 115-120, 9, с. 110-120, 11, с. 105-115, 15, с. 204-216]. Обитает преимущественно в верхней полосе горной растительности и в субальпийском поясе на мелкоземистых и щебнистых склонах [7 с. 350]. В Таджикистане с давних времён широко использовали Ревень как пищевой и лекарственное растение.

По данным приведёнными в “Флора Тадж. ССР” вид *Rheum hissaricum* на территории Таджикистана обнаружен Михайловым и Филатовым только в ущелье реки Могиян, окрестности кишлака Фораб и Могиян [15, с. 204-216]. В ходе наших исследований новое местонахождение данного вида обнаружено в ущелье реки Шинг в поясе крупнотравных полусаванн и субальпийских лугов. Вид является эндемиком Памиро-алая и имеет статус краснокнижного растения, наряду с этим имеет большое хозяйственное значение. В фазе вегетации в листьях Ревеня гиссарского содержится 1026.6 мг% аскорбиновой кислоты, в черешках 154.7 мг%. Лекарственным сырьём служит надземная часть побегов с цветочными и листьями [15, с. 204-216]. Исходя из этого нами ведётся исследование его популяционной жизни в ущелье реки Шинг.

Целью настоящей работы является изучение популяционной биологии и структуры ценопопуляций эндемичного краснокнижного вида *Rheum hissaricum* Losinsk., в различных экологических условиях ущелья реки Шинг Зеравшанского флористического района. *Rheum hissaricum* — крайне эндемичный и краснокнижный вид ареал расположен в пределах Таджикистана. Встречается только в Зеравшанском флористическом подрайоне на северном склоне Зеравшанского хребта Северного Таджикистана и встречается лишь ограниченными локальными популяциями [9, с. 110-120, 11, с. 105-115]. Произрастание вида приурочено в субальпийском поясе на щебнистых склонах гор на высоте 3270 м над уровнем моря.

Материалы и методы исследования. Материал для исследования популяционной структуры был собран в 2021–2025 гг. на северном склоне Зеравшанского хребта. Всего исследовано две ценопопуляции данного вида, расположенные в разных ущельях реки Шинг. В каждой популяции на трансектах закладывались учетные площадки размером 1 м², на которых подсчитывалось количество особей исследуемого вида с их распределением по возрастным группам. Изучение структуры ценопопуляции проводилось по общепринятым методикам [12, с. 7-19, 2, с. 587-602]. Выбор ценопопуляции определялся разными условиями обитания видов. Всего изучено 20 ценопопуляций вида в разных эколого-ценотических условиях произрастания. Онтогенетический спектр описывался на основе учета 200-250 растений на площадках размером 1 м², заложенных регулярным способом на трансектах шириной 1м. Всего исследовано около 420 особей. Для анализа структуры нами были использованы подходы и методы использования в работах Н.М. Мухитдинова и др., [8, с. 112-116]. При характеристике популяционной структуры опирались на представления о характерном и базовом онтогенетических спектрах (Заугольнова) [4, с. 5-12, 5, с. 64-71, 6, с. 33-64]. Тип ценопопуляции определяли по классификации А. А. Уранова и О. В. Смирновой [14, с. 119-135, 13, с. 72-80], а классификацию «дельта-омега» по Г. О. Османова, Л. А. Животовского, [10, с. 144-152]. Расчет показателя сходства (R) ценопопуляций и выборочной ошибки (mR) ЦП проводили по методике, предложенной Животовским [2, с. 587-602]. Статистическая обработка показателей проводилась с использованием программы Microsoft Office Excel 2010.

Изучены ценопопуляции: ЦП 1 – Северо-восточный макросклон хребта Зеравшан, верховья реки Хазорчашма, на галечниках и каменистых склонах с крутизной 40-45°. Пояс криофильной растительности и подушечников, формация *Acantholimon erythraeum* Bunge. В сообществе преобладают *Adonis turkestanicus* (Korsh.) Adolf, *Dracocephalum* sp., *Polygonum coriarium*, *Geranium collinum* Steph., *Acantholimon parviflorum* Regel, *Ziziphora pamiroalaica*, *Artemisia* sp., *Cousinia* sp., *Artemisia rutifolia* Steph. и др. ОПП – 45 %, ПП вида – 1%. Координаты: 39°06'26,38" с. ш., 67° 80'04,03" в. д., h=3270 м над у. м.

ЦП 2 – Северо-восточный макросклон хребта Зеравшан, ущелье реки Шинг в окрестности седьмого озера, каменисто-щебнистый склон крутизной 30°. Пояс микротермных арчевников и криофильной растительности, формация *Juniperus seravschanica*. В сообществе отмечены *Artemisia dracunculus* L. *Cotoneaster suavis* Pojark., *Cousinia franchetii* C. Winkl., *Cousinia integrifolia* Franch., *Origanum vulgare* subsp. *gracile* (K. Koch) Ietsw., *Aconitum talassicum* M. Pop., *Hypericum perforatum* L., *Ziziphora clinopodioides* Lam., *Ziziphora pamiroalaica* Juz. и др. ОПП – 35 %, ПП вида – 1 %, Координаты: 39°07'54,39" с. ш., 67°09'18,42" в. д., h=3420 м над ур. м.

Результат и их обсуждение. Онтогенетическая структура ценопопуляций вида *Rheum hissaricum* в ущелья реки Шинг ранее никем не изучалась. Впервые нами изучена онтогенетическая структура двух ценопопуляций данного вида. *Rheum hissaricum* является редким эндемичным и краснокнижным видом, который нуждается в особой охране. Вид занесен в Красную книгу Таджикистана и имеет статус уязвимый, также ареал вида ограниченный и встречается отдельными особями в подрайонах Зеравшанского флористического района Северного Таджикистана. Средняя плотность особей в популяциях низкая и составила от 0,29 до 0,75 особей на 1 м²., экологический плотность особей тоже низкое от 1,11 до 3,78 особь на 1 м². В обеих ценопопуляциях преобладали генеративные особи с хорошо развитой корневой системой, позволяющей стабильно удерживаться на крутых склонах. ЦП-1 изучена на северо-восточном макросклоне Зеравшанского хребта, верховья реки Хазорчашма, на галечниках и каменистых склонах с крутизной 40-45°. В поясе криофильной растительности и подушечников, на высоте 3270 м над ур. м. Для анализа структуры нами были использованы подходы и методы использования в работах Н.М. Мухитдинова [8 с. 112-116]. Исходя из особенностей биологии вида характерный онтогенетический спектр, левосторонний за счет большого количества молодых особей. Для вида характерен семенной способ самоподдержания ценопопуляций. Характеризуется зрелыми нормальными неполночленными популяциями с одновершинным центрированным спектром с максимумом на зрелых генеративных растениях (51%).

Исходя из онтогенеза характерный онтогенетический спектр должно быть левосторонним, однако спектр в ценопопуляции центрированный, такое распределение приводит к тому, что в оптимальных условиях популяции не способны к эффективному самовосстановлению. Возросшая нагрузка на местообитания приводит к формированию в популяции большого накопления доли генеративных экземпляров. При отсутствии или малое количество особей предгенеративного периода (проростки, ювенильные, имматурные, виргинильные) – ещё наблюдается их катастрофическая гибель. В популяции не зафиксированы молодые генеративные, сарогенеративные, субсеньные и сеньные растения. (Рис. 1.).

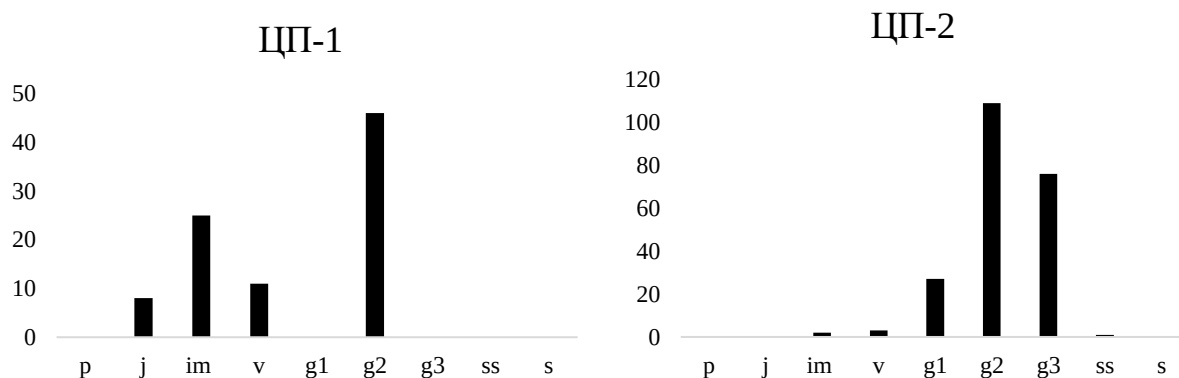


Рисунок 1. Онтогенетические спектры ценопопуляций *Rheum hissaricum*

По горизонтали – онтогенетическая группа: *j* – ювенильные, *im* – имматурные, *v* – виргинильные, *g1* – молодые генеративные, *g2* – средневозрастные генеративные, *g3* – старые генеративные, *ss* – субсенильные, *s* – сенильные, по вертикали – количество особей на единицу площади, %.

ЦП-2 изучена на северо-восточном макросклоне Зеравшанского хребта, ущелье реки Шинг, в окрестности седьмого озера, на каменисто-щебнистом склоне крутизной 30°, в поясе микротермных арчевников и криофильной растительности, на высоте 3420 м над ур. м.

Из анализа литературы выясняется, что исходя из биологических особенностей видов рода, характерный онтогенетический спектр является левосторонним за счет большой количество молодых особей. Для вида характерен семенной способ самоподдержания ценопопуляции. Популяции в оптимальных условиях характеризуются как стареющий нормальные неполночленные с прерывистым спектром с максимумом на средневозрастных особях до-50%. Субдоминантом в составе популяции являются старовозрастные генеративные растения -34%, а вся генеративная фракция насчитывает 97% особей. (Рис. 1.).

Согласно классификациям А.А. Уранова, О.В. Смирновой [14] и Л.А. Животовского [3 с. 3-7], ЦП-1 относится к зреющим, а ЦП-2 к стареющей. В координатах классификации «дельта-омега» они характеризуются значениями: $\Delta = 0,42-0,65$, $\omega = 0,74-0,85$. (Рис. 2.).

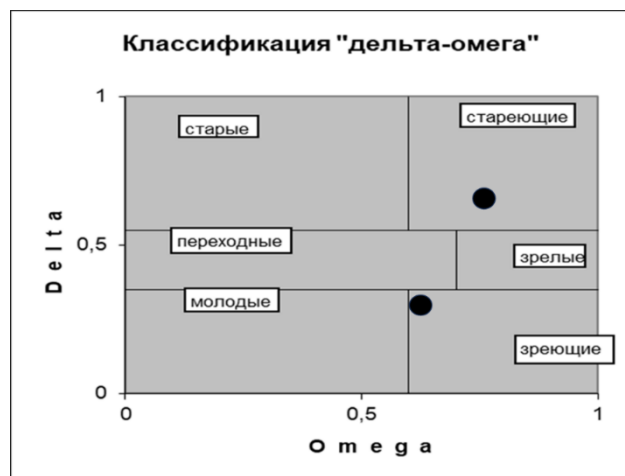


Рисунок 2. Признаки ценопопуляции *Rheum hissaricum*

Изучение структуры двух ценопопуляций *Rheum hissaricum*, размножающихся семенным путем, выявило их общие черты и показало, что онтогенетическая структура зависит от биологических особенностей вида и эколого-фитоценологических условий произрастания. Преобладание в ценопопуляциях средневозрастных генеративных особей, обусловлено длительностью их нахождения в этом онтогенетическом состоянии и особенностями онтогенеза. Основу их самоподдержания составляет длительная генеративная фаза, обеспечивающая «ядро» популяции. Наличие бимодальных спектров (ЦП 1) указывает на высокую динамичность и нестабильность условий дающий сигнал о регрессивном состоянии ценопопуляции. Это подтверждает вывод авторов о том, что на формирование спектра влияют нерегулярность семенного возобновления и разные темпы развития особей. Выявленная общая черта ценопопуляции, длительность генеративного периода является

ключевым фактором, стабилизирующим популяции, в то время как неравномерность пополнения молодыми особями вносит элемент случайности в их структуру, создавая при этом бимодальные варианты спектров.

Выводы

1. При изучении онтогенетического состояния двух ценопопуляций вида *Rheum hissaricum* обнаруженные на территории ущелья реки Шинг, выявлено, что ценопопуляции данного растения встречаются в поясе *арчевников*, криофильной растительности и подушечников на каменисто-щебнистых склонах и осыпях, на высоте от 3000 до 3500 м над ур. моря.

2. Выявлено что спектр в обеих ценопопуляциях является центрированным, однако выясняется, состояние ЦП-1 оптимальная за счёт регенеративных особей, которые способствуют эффективному возобновлению популяции, а в ЦП-2 отсутствует регенеративный период, поэтому оно находится в катастрофическом положении.

3. По классификации «дельта–омега» установлено, что первая ценопопуляция относится к зреющей популяцией, а вторая к стареющей из-за большого количества особей в постгенеративном состоянии и риск к исчезновению.

4. Установлено, что на состояние ценопопуляции катастрофически влияет чрезмерный выпас скота, поэтому в местах с усиленной антропогенной нагрузкой, вероятность исчезновения популяции, а далее исчезновении вида очень велика.

Литература

1. Введенский, А. И. Флора Узбекистана / А. И. Введенский. – Ташкент.: Изд-во АН Узбекской ССР., 1961., Т. 2., С. 115–120.
2. Животовский, Л. А. Показатель сходства популяций по полиморфным признакам / Л. А. Животовский. – Журн. общ. биологии. 1979. № 4. С. 587–602.
3. Животовский, Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений / Л. А. Животовский // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.
4. Заугольнова, Л. Б. Популяция как система надорганизменного уровня. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / Л. Б. Заугольнова, О. В. Смирнова, Р. В. Попадюк. – М.: Наука, 1988. – С. 5–12.
5. Заугольнова, Л. Б. Структура ценопопуляций. Возрастная структура / Л. Б. Заугольнова, О. В. Смирнова, Р. В. Попадюк // Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). – М.: Наука, 1988. – С. 64–71.
6. Заугольнова, Л. Б. Самоподдержание популяций у растений (Ценопопуляции растений очерки популяционной биологии) // Л. Б. Заугольнова. – М.: Наука, 1988. С. 33–64.
7. Ларин, И. В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / И. В. Ларин, Ш. М. Агабабян, Т. А. Работнов, А. Ф. Любская, В. К. Ларина, М. А. Касименко. – М., Л.: 1951. Т. 2. С. 948.
8. Мухитдинов, Н. М. Особенности внешней и внутренней структуры лекарственного растения *Rheum wittrockii* Lundstr. в заилийском алау / Н. М. Мухитдинов, А. А. Иващенко, Н. В. Курбатова, К. Т. Абидкулова, М. С. Курманбаева, А. А. Аметов, Мукашева К. М. // International journal of applied and fundamental research 2017. № 12. С. 112–116.
9. Никитина, Е. В. Флора Киргизской ССР. / Е. В. Никитина. – Фрунзе.: Изд-во АН Киргизской ССР., 1953., Т. 4., С. 110–120.
10. Османова, Г. О. Онтогенетический спектр как индикатор состояния ценопопуляции растений / Г. О. Османова, Л. А. Животовский. – Известия РАН. серия Биологическая. 2020. № 2. С. 144–152
11. Павлов, Н. В. Флора Казахстана / Н. В. Павлов. – Алма-Ата.: Изд-во АН Казахской ССР. – 1960. – Т. 3. С. 105–115.
12. Работнов, Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах - Тр. Бот. института АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Т. А. Работнов. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1950а. Вып. 6. С. 7–196.
13. Смирнова, О. В. Объем счетной единицы при изучении ценопопуляций растений различных биоморф. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / О. В. Смирнова. – М.: Наука, 1976. – С. 72–80.
14. Уранов, А. А. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений / А. А. Уранов, О. В. Смирнова. – Бюл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 79, вып. 1. С. 119–135.
15. Шибкова, И. Ф. Флора Таджикской ССР (Семейство Polygonaceae) / И. Ф. Шибко. – Л.: Наука, 1968. Т. 3. С. 204–216.

СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *RHEUM HISSARICUM* LOSINSK, В УСЛОВИЯХ УЩЕЛЬЯ РЕКИ ШИНГ (ЗЕРАВШАН)

Изучено онтогенетическая структура *Rheum hissaricum* Losinsk. в условиях северного склона Зеравшанского хребта. Определен характерный онтогенетический спектр вида, который является левосторонним за счет большого количества молодых особей, однако онтогенетическая структура изученных нами ценопопуляций в условиях ущелья реки Шинг являются центрированными. Центрированный тип спектра образуется в результате наибольшей продолжительности средневозрастного генеративного состояния, нерегулярности семенного возобновления и поливариантности темпов развития особей в перегенеративном периоде, а также под влиянием антропогенной нагрузки. При совпадении спектров конкретных ценопопуляций с характерным, формируются зрелые ценопопуляции, при отклонении стареющие или приближающиеся к стареющим.

Ключевые слова: *Rheum hissaricum*, Polygonaceae, онтогенетическая структура, ценопопуляция, Зарафшан, генеративные особи, фитоценоз, плотность популяции, каменистые склоны, возрастные группы, эндемичное растение, долина реки Шинг.

СОХТОРИ СЕНОПОПУЛЯСИЯҲОИ *RHEUM HISSARICUM* LOSINSK ДАР ШАРОИТИ ДАРАИ ДАРӢИ ШИНГ (ЗАРАФШОН)

Дар ин мақола сохтори онтогенетикии *Rheum hissaricum* Losinsk, дар шароити нишебии шимолии қаторкӯҳи Зарафшон омӯхта шуд. Спектри ҳоси онтогенетикии ин намуд муайян гардид, ки он ба тарафи чап майл дорад, зеро шумораи зиёди растаниҳои ҷавон мавҷуд аст. Аммо сохтори онтогенетикии ценопопулясияҳое, ки мо дар шароити дараи дарӢи Шинг таҳқиқ кардем, навъи марказӣ дорад.

Навъи марказии спектр дар натиҷаи давомнокии бештари марҳилаи генеративии миёнасол, номунтазам будани навшавии тухмӣ ва гуногуншаклии суръати инкишофи фардҳо дар давраи пеш аз генеративӣ, инчунин зери таъсири фишори антропогенӣ ба вуҷуд меояд.

Ҳангоми мувофиқ омадани спектрҳои ценопопулясияҳои мушаххас бо спектри ҳос, ценопопулясияҳои барқамол ташаккул меёбанд, дар ҳолати дуршавӣ аз он бошад, ценопопулясияҳо пиршаванда ё ба ҳолати пиршавӣ наздик ба ҳисоб мераванд.

Калидвожаҳо: *Rheum hissaricum*, Polygonaceae, сохтори онтогенетикӣ, сенопопулясия, Зарафшон, фардҳои генеративӣ, фитоценоз, зичии популясия, нишебии санглох, гурӯҳҳои синнусолӣ, растаниҳои эндемикӣ, Дараи дарӢи Шинг.

STRUCTURE OF CENOPOPULATIONS OF *RHEUM HISSARICUM* LOSINSK. IN THE CONDITIONS OF THE SHING RIVER VALLEY (ZARAFSHAN)

This article examines the ontogenetic structure of *Rheum hissaricum* Losinsk. under the conditions of the northern slope of the Zarafshan Range. The characteristic ontogenetic spectrum of this species was determined and is inclined to the left due to the large number of young plants. However, the ontogenetic structure of the cenopopulations that we studied in the Shing River valley shows a central type.

The central type of spectrum is formed as a result of the longer duration of the middle-aged generative stage, the irregularity of seed renewal, and the variability in the rate of individual development during the pregenerative period, as well as under the influence of anthropogenic pressure. When the spectra of specific cenopopulations correspond to the characteristic spectrum, mature cenopopulations are formed, when they deviate from it, the cenopopulations are considered aging or close to the aging stage.

Keywords: *Rheum hissaricum*, Polygonaceae, ontogenetic structure, cenopopulation, Zarafshan, generative individuals, phytocenosis, population density, rocky slopes, age groups, endemic plant, Shing River Valley

Дар бораи муаллифон

Ёрзода Комрон Нарзикул
докторанти Ph.D кафедраи ботаника ва дендрология
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х. Рӯдакӣ, 17
E-gmail: komron01.96@mail.ru
Мубалиева Шоиста
номзади илмҳои кишоварзӣ
мудири фонди гербарии
Институти ботаника, физиология ва генетикаи
растаниҳо
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,

734025, Душанбе, Тоҷикистон, хиёбони Каримова, 27,
E-gmail: shoistam@mail.ru
Сатторов Раҳматулло Бобоевич
доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи ботаника ва дендрология
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х. Рӯдакӣ, 17
E-gmail: sattorov59@mail.ru

Об авторах

Ёрзода Комрон Нарзикул
докторант PhD кафедры ботаники и
дендрологии
Таджикский национальный университет
734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан,
проспект Рудаки, 17.
E-gmail: komron01.96@mail.ru

Мубалиева Шоиста
кандидат сельскохозяйственных наук
заведующая гербарным фондом
Института ботаники, физиологии и генетики
растений,
Национальная академия наук Таджикистана
734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан,
ул. Каримова, 27.
E-gmail: shoistam@mail.ru

About the authors

Yorzoda Komron Narziqul
PhD doctoral student, Department of Botany and
Dendrology
Tajik National University,
734025, Republic of Tajikistan Dushanbe Rudaki
Avenue 17,
E-gmail: komron01.96@mail.ru
Mubaliev Shoista
Candidate of Agricultural Sciences Head of the
Herbarium Fund of the
Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics
National Academy of Sciences of Tajikistan, 27
734025, Republic of Tajikistan city Karimov
Street,
E-gmail: shoistam@mail.ru

Сатторов Раҳматулло Бобоевич
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
кафедры ботаники и дендрологии
Таджикский национальный университет
734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан,
проспект Рудаки, 17.
E-gmail: sattorov59@mail.ru

Sattorov Rahmatullo Boboevich
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the
Department of Botany and Dendrology.
Tajik National University
734025, Republic of Tajikistan Dushanbe Rudaki
Avenue, 17
E-gmail: sattorov59@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ У ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**Устозода М.Б.***Таджикский национальный университет***Каримзода М.О.***Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддин Айни*

В условиях жаркого климата Республики Таджикистан, характеризующегося высокими температурами воздуха в летний период (до 30–35°C), организм сельскохозяйственных животных, в частности телят, подвергается выраженному тепловому стрессу. Данный фактор оказывает комплексное влияние на физиологические системы организма и приводит к значительным изменениям гомеостаза [1, 2]. Одним из ключевых механизмов адаптации организма к повышенной температуре является система терморегуляции. При воздействии высокой температуры у телят наблюдается учащение дыхания, расширение периферических сосудов и увеличение теплоотдачи. Согласно данным классической физиологии, поддержание температуры тела осуществляется за счёт баланса между теплопродукцией и теплоотдачей [3].

Цель исследования. Целью настоящего исследования является изучение физиологических особенностей и обмена веществ у телят в условиях жаркого климата Республики Таджикистан, а также оценка эффективности применения бентонитовой глины.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось при температуре 30–42°C. Использовались телята 3–6 месяцев, разделённые на группы. Опытная группа получала бентонит 1,5–2% рациона.

Тепловой стресс существенно влияет на метаболические процессы. У телят отмечается снижение потребления корма, уменьшение синтетических процессов и усиление катаболизма. Снижение уровня общего белка и глюкозы связано с уменьшением поступления питательных веществ [4]. Повышение температуры окружающей среды, как показывают наблюдения, довольно быстро отражается на физиологии животных. Прежде всего учащается сердечный ритм, усиливается кровообращение организм пытается компенсировать тепловую нагрузку. Однако если жара сохраняется длительное время, такая «адаптация» начинает работать уже в ущерб: возрастает нагрузка на миокард, что со временем может привести к его функциональному перенапряжению. Параллельно усиливаются потери жидкости и электролитов, и это не просто незначительное отклонение речь идёт о дегидратации и нарушении осмотического давления крови [5], что особенно чувствительно для молодняка.

На этом фоне становится понятнее, почему в практике всё чаще обращаются к таким добавкам, как бентонитовая глина. Её применение, по данным исследований, связано не только с улучшением пищеварения, но и с общим снижением токсической нагрузки на организм телят [7]. По своей природе бентонит алюмосиликат с выраженной сорбционной активностью. Проще говоря, он работает как своеобразный «фильтр»: связывает токсические метаболиты, аммиак и другие нежелательные соединения, которые особенно активно образуются в условиях теплового стресса, когда катаболические процессы усиливаются.

За счёт выраженного детоксикационного эффекта нагрузка на печень заметно снижается, и обмен веществ постепенно выравнивается. Однако на этом его действие не заканчивается. По наблюдениям, бентонит оказывает вполне ощутимое влияние и на работу желудочно-кишечного тракта: корма перевариваются более полно, а питательные вещества усваиваются эффективнее. В условиях жары это приобретает особую значимость, поскольку у животных обычно снижается аппетит, и фактически каждый приём корма должен давать максимальную отдачу.

Не менее важно и то, что бентонит способен удерживать воду и затем постепенно отдавать её в пищеварительном тракте. Механизм, казалось бы, простой, но именно он помогает поддерживать водный баланс и снижает риск обезвоживания, что в жаркий период становится критическим фактором. Кроме того, бентонит участвует в регуляции минерального обмена, способствуя поддержанию оптимального уровня ключевых электролитов — натрия, калия и кальция, от которых напрямую зависит нормальное функционирование клеток и ферментных систем. А это уже напрямую связано с нормальной работой клеточных мембран и ферментных систем, то есть с базовыми жизненными процессами организма.

Что касается динамики среднегодовой температуры в Гиссарской долине за 2018–2024 годы, то она служит наглядным подтверждением общей тенденции к потеплению. И именно

на этом фоне описанные физиологические и метаболические реакции животных приобретают не теоретическое, а вполне практическое значение

Динамика среднегодовой температуры в Гиссарской долине (2018–2024г.)



Анализ динамики среднегодовой температуры воздуха в Гиссарской долине за 2018–2024 гг. в целом указывает на достаточно устойчивый тренд к потеплению и это хорошо вписывается в современные представления о региональных проявлениях глобального изменения климата [6]. Если смотреть на данные последовательно, то отправной точкой выступает 2018 год, где фиксируются минимальные значения. Далее температура постепенно растёт, хотя этот рост нельзя назвать строго линейным: из года в год наблюдаются небольшие колебания, что, впрочем, вполне типично для климатических рядов.

Иначе говоря, несмотря на отдельные «откаты» или более прохладные периоды, общее направление остаётся очевидным: температурный фон становится выше. Подобная динамика важна не только с точки зрения климатологии, но и в прикладном плане: она создаёт новые условия для сельского хозяйства и животноводства, усиливая, в частности, риски теплового стресса у животных и влияя на их физиологическое состояние.

Максимальные значения приходятся на 2023 год, что может быть связано с усилением климатических аномалий и увеличением частоты тепловых волн [6, 7].

Незначительное снижение температуры в 2024 году отражает естественную вариабельность климатической системы и не изменяет общей тенденции потепления. Подобные колебания характерны для континентального климата Центральной Азии. Рост температуры сопровождается увеличением частоты экстремальных температурных явлений, что оказывает существенное влияние на физиологическое состояние сельскохозяйственных животных. У телят в условиях жары развивается тепловой стресс, сопровождающийся нарушением терморегуляции, обмена веществ и водно-электролитного баланса [7].

Анализ климатических данных по Гиссарской долине за 2018–2024 гг. показывает, что наибольшая нагрузка на организм животных приходится на годы с максимальными среднегодовыми температурами и частыми экстремальными тепловыми явлениями. В частности, 2022, 2023 и 2024 годы выделяются наиболее выраженными проявлениями теплового стресса. Так, в 2022 году в летний период фиксировались экстремально высокие температуры, местами достигающие 45°C. В 2023 году были отмечены максимальные среднегодовые значения температуры, а в 2024 году наблюдались аномально высокие показатели в отдельные месяцы — особенно в августе и октябре. Иными словами, речь идёт не о разовых отклонениях, а о достаточно устойчивой тенденции усиления температурной нагрузки.

На этом фоне у телят заметно возрастает риск нарушений терморегуляции, обмена веществ и водно-электролитного баланса. Фактически организм постоянно работает в режиме адаптации, что со временем приводит к его перегрузке. В таких условиях необходимость дополнительных поддерживающих мер становится очевидной — в первую очередь это касается применения кормовых добавок адаптационного типа.

В этом контексте бентонитовая глина уже воспринимается не просто как вспомогательный компонент рациона, а как практический инструмент стабилизации физиологических процессов. Её использование позволяет частично компенсировать негативное воздействие высоких температур, поддерживая более устойчивое

функциональное состояние организма животных. Она снижает токсическую нагрузку, способствует лучшему перевариванию кормов и помогает удерживать водный баланс, что особенно критично в условиях жары.

Логика её применения становится ещё более очевидной, если учитывать температурные колебания по годам. В периоды с высокой тепловой нагрузкой прежде всего в летние месяцы, такие как июль и август, когда стресс достигает пиковых значений использование бентонита фактически переходит из разряда желательных мер в категорию необходимых. В то же время в относительно более прохладные годы (например, 2018–2020 гг.) его применение может носить скорее профилактический характер, выступая как средство «на опережение», позволяющее снизить потенциальные риски [6, 7].

Результаты проведённого исследования в целом подтверждают эту практическую логику. В условиях повышенных температур, характерных для Гиссарской долины, у телят формируются вполне выраженные физиологические и метаболические изменения, связанные с тепловым стрессом. У животных контрольной группы, не получавших бентонит, фиксировалось повышение температуры тела, учащение дыхания и сердечного ритма типичная картина активации механизмов терморегуляции. Однако за этой адаптацией скрывается и другая сторона: растёт нагрузка на сердечно-сосудистую систему, а общее состояние постепенно ухудшается.

Дополнительно наблюдалось снижение потребления корма, что, на практике, сразу отражается на энергетическом обмене. Биохимические показатели крови также демонстрировали неблагоприятные сдвиги: снижение уровня общего белка и нестабильность глюкозы указывали на преобладание катаболических процессов. Иными словами, организм начинал работать «в минус», расходуя ресурсы быстрее, чем успевал их восполнять.

Совсем иначе выглядела ситуация в опытной группе, где телята получали бентонитовую глину. Здесь изменения носили уже позитивный и, что важно, статистически достоверный характер. Температура тела снижалась в среднем на 0,6–0,8°C, частота дыхания уменьшалась на 15–20%, а сердечных сокращений на 10–12%. Эти цифры сами по себе показательные: они отражают снижение напряжения адаптационных механизмов и более устойчивое состояние организма в условиях жары.

Параллельно улучшались и биохимические показатели крови. Уровень общего белка увеличивался на 10–12%, концентрация глюкозы стабилизировалась, а содержание кальция и других минералов приближалось к физиологической норме. В совокупности это свидетельствует о нормализации обмена веществ и снижении токсической нагрузки. На уровне наблюдений это проявлялось вполне наглядно: телята были активнее, лучше переносили неблагоприятные условия и в целом выглядели более устойчивыми.

Таким образом, полученные данные достаточно убедительно показывают, что включение бентонита в рацион телят в условиях жаркого климата даёт выраженный положительный эффект. Речь идёт не только о снижении проявлений теплового стресса, но и о поддержании гомеостаза — ключевого условия сохранения здоровья и продуктивности животных.

Отдельно стоит отметить, что влияние бентонита не ограничивается только общими физиологическими параметрами. Его применение сопровождается нормализацией таких показателей, как уровень общего белка, гемоглобина и минеральных элементов, а также улучшением функционального состояния жизненно важных органов. Это, в свою очередь, повышает резистентность организма и снижает вероятность заболеваний, связанных со стрессовыми воздействиями.

С практической точки зрения эффект также вполне ощутим. Использование бентонита способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы, улучшению конверсии корма и, как следствие, снижению экономических потерь. Более того, за счёт оптимизации кормления повышается общая эффективность ведения животноводства, что особенно важно для регионов с жарким климатом.

С учётом всего сказанного можно сделать достаточно обоснованный вывод: внедрение бентонита в рацион телят в условиях высоких температур это не просто допустимая, а действительно рациональная и экономически оправданная мера. Более того, она может рассматриваться как перспективное направление повышения эффективности животноводства в регионах, где тепловой фактор становится всё более значимым.

В итоге проведённое исследование позволяет сделать вполне однозначный вывод: в условиях жаркого климата, характерного для Гиссарской долины, тепловой стресс становится одним из ключевых факторов, ограничивающих нормальное развитие и продуктивность телят. Это уже не просто теоретическая проблема на практике он затрагивает практически все системы организма, от терморегуляции до обмена веществ.

На этом фоне использование бентонитовой глины выглядит не случайным решением, а логически обоснованной мерой. Полученные результаты показывают, что её включение в рацион действительно помогает смягчить негативные последствия высокой температуры: стабилизируются физиологические показатели, улучшается обмен веществ, животные легче переносят неблагоприятные условия. Особенно заметен эффект в периоды максимальной жары, когда нагрузка на организм достигает предела.

Важно и то, что речь идёт не только о здоровье животных, но и о вполне практических вещах: сохранении продуктивности, снижении потерь и более рациональном использовании кормов. В этом смысле бентонит можно рассматривать как простой, но эффективный инструмент, который работает сразу в нескольких направлениях.

Таким образом, его применение в условиях повышенных температур можно считать не просто оправданным, а необходимым элементом современной системы кормления. И, судя по полученным данным, это направление имеет хорошие перспективы для дальнейшего использования и развития, особенно в регионах с выраженной тепловой нагрузкой.

Литература

1. Абдуллоев, А. Физиология сельскохозяйственных животных / А. Абдуллоев. - Душанбе: Ирфон, 2016. – 320 с.
2. Кодиров, К. Основы животноводства и кормления животных / К. Кодиров. - Душанбе: Маориф, 2018. – 280 с.
3. Сафаров, Н. Гигиена и содержание сельскохозяйственных животных / Н. Сафаров. – Душанбе, 2017. – 250 с.
4. Environmental Health and Heat Stress. – Geneva: World Health Organization (WHO), 2018. – 200 p.
5. Kumar, S. Use of Bentonite in Animal Nutrition // Animal Feed Science and Technology / S. Kumar. – 2010. – Vol. 160. – P. 1–10.
6. Агентство по гидрометеорологии Республики Таджикистан. Метеорологические данные по Республике Таджикистан за 2018–2024 гг. – Душанбе, 2024.
7. World Meteorological Organization (WMO). State of the Global Climate 2023. – Geneva, 2024. – 120 p.
8. Влияние бентонитов на продуктивные качества сельскохозяйственных животных и птиц / Д. Д. Эргашев, Ф. Н. Байгенов, Д. К. Комилзода [и др.] // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2017. – № 1-2. – С. 246-250. – EDN ZGCLQJ.
9. Казаков Фотоиндуцированный перенос электрона из высоковозбужденных синглетных состояний триптофана. I. влияние длины волны возбуждения, pH и температуры на тушение флуоресценции триптофана ионом Eu(III) / В.П. Казаков, С.С. Остахов, Г.Г. Фаррахова // Химия высоких энергий. 2008. Т. 42. № 4. С. 325-328.
10. Салихов А.Р. Рубленые полуфабрикаты функционального питания, обогащенные органическим йодом // А.Р. Салихов, Г.Г. Салихова // В сборнике: ЕС - Россия: 7-я рамочная программа в области биотехнологии, сельского, лесного, рыбного хозяйства и пищи. Материалы Международной конференции с элементами научной школы для молодежи в рамках Федеральной целевой программы "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы. 2010. С. 264-266.

ТАЪСИРИ ҲАРОРАТИ БАЛАНД БА РАВАНДҲОИ ФИЗИОЛОҒИ ДАР ҒЌСОЛАҲО ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Натиҷаҳои таҳқиқотҳои, ки дар солҳои 2018–2020 дар шароити водии Ҳисор гузаронида шудаанд, ба таври боварибахш нишон медиҳанд, ки истифодаи бентонит ҳамчун иловагии ғизоӣ дар шароити таъсири ҳарорати баланд яке аз усулҳои самараноки коҳиш додани таъсири манфии стресси гармӣ ва баланд бардоштани устувории физиологии ғўсолаҳо ба ҳисоб меравад. Механизми таъсири мусбати бентонит бо ҳосиятҳои равшани адсорбсионӣ ва ионмубодилавӣ он муайян карда мешавад, ки пайвасти ва хориҷ намудани моддаҳои захрнок, маҳсулоати мубодилаи нопурра ва дигар пайвастиҳои зарароварро аз организм таъмин менамояд. Ин, дар навбати худ, ба коҳиш ёфтани бори функционалӣ ба чигар ва гурдаҳо, инчунин ба муътадил гардидани муҳити дохилии организм мусоидат мекунад.

Ҳамзамон бентонит, ки ҳамчун манбаи макро- ва микроэлементҳо хизмат мекунад, ба мубодилаи моддаҳо таъсири танзимкунанда расонида, равандҳои ҳазм ва ҷаббиши моддаҳои ғизоиро беҳтар мегардонад. Дар натиҷа, дар ғўсолаҳо афзоиши иштиҳо, зиёдшавии босуръати массаи зинда, тақвияти реактивияти масуният ва коҳиш ёфтани зухуроти стресси гармӣ мушоҳида мегардад. Ин ҳолат махсусан дар шароити иқлими гармии водии Ҳисор аҳамияти калон дорад, ки дар он ҳарорати баланди муҳити зист ба ҳолати физиологии ҳайвонот таъсири назаррас мерасонад.

Ҳамчунин муайян карда шудааст, ки ворид намудани бентонит ба рацион ба муътадилшавии нишондиҳандаҳои биохимиявии хун, аз ҷумла сатҳи сафедаи умумӣ, гемоглобин ва унсурҳои минералӣ, инчунин ба беҳтар гардидани ҳолати функционалии узвҳои ҳаётан муҳим мусоидат мекунад. Ин ба баланд гардидани муқовиматнокии организм ба омилҳои номусоиди муҳити беруна ва коҳиш ёфтани беморӣҳое, ки бо таъсири стресс алоқаманданд, оварда мерасонад.

Аз нуқтаи назари амалӣ, истифодаи бентонит дар ғизодиҳии ғӯсолаҳо ба баланд гардидани нишондиҳандаҳои истеҳсоли мусоидат менамояд, аз ҷумла афзоиши миёнаи шабонарӯзии массаи зинда, беҳтар шудани конверсияи хӯрок ва коҳиш ёфтани талафоти иқтисодӣ. Ғайр аз ин, истифодаи он имкон медиҳад, ки хароҷотҳо оптимизатсия гардида, самаранокии умумии пешбурди соҳаи чорводорӣ баланд бардошта шавад.

Калидвожаҳо: ҳарорати муҳити зист, стресси гармӣ, физиологияи ҳайвонот, мубодилаи моддаҳо, ғӯсолаҳо, мутобиқшавӣ, иқлими гарм, нишондиҳандаҳои биохимиявӣ, терморегулятсия, маҳсулнокии ҳайвонот, шароити водии Ҳисор.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ У ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Результаты исследований, проведённых в 2018–2020 г. в условиях Гиссарской долины, убедительно свидетельствуют о том, что применение бентонита в качестве кормовой добавки при воздействии высоких температур является одним из эффективных способов снижения негативного влияния теплового стресса и повышения физиологической устойчивости телят. Механизм положительного действия бентонита обусловлен его выраженными адсорбционными и ионообменными свойствами, что обеспечивает связывание и выведение из организма токсических веществ, продуктов неполного обмена и других вредных соединений. Это, в свою очередь, способствует снижению функциональной нагрузки на печень и почки, а также нормализации внутренней среды организма. Наряду с этим бентонит, выступая источником макро- и микроэлементов, оказывает регулирующее влияние на обмен веществ, улучшает процессы пищеварения и усвоения питательных веществ. В результате у телят отмечается повышение аппетита, более интенсивный прирост живой массы, усиление иммунной реактивности и снижение проявлений теплового стресса. Особенно важно данное обстоятельство в условиях жаркого климата Гиссарской долины, где высокая температура окружающей среды оказывает существенное влияние на физиологическое состояние животных. Одновременно установлено, что включение бентонита в рацион способствует нормализации биохимических показателей крови, таких как уровень общего белка, гемоглобина и минеральных элементов, а также улучшению функционального состояния жизненно важных органов. Это обеспечивает повышение резистентности организма к неблагоприятным факторам внешней среды и снижение заболеваемости, связанной со стрессовыми воздействиями. С практической точки зрения использование бентонита в кормлении телят способствует повышению продуктивных показателей, включая увеличение среднесуточного прироста живой массы, улучшение конверсии корма и снижение экономических потерь. Кроме того, его применение позволяет оптимизировать затраты и повысить общую эффективность ведения животноводства.

Ключевые слова: температура окружающей среды, тепловой стресс, физиология животных, обмен веществ, телята, адаптация, жаркий климат, биохимические показатели, терморегуляция, продуктивность животных, условия Гиссарской долины.

EFFECTS OF ELEVATED AMBIENT TEMPERATURE ON PHYSIOLOGICAL PROCESSES IN CALVES UNDER THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Thus, the results of studies conducted in 2018–2020 under the conditions of the Gissar Valley convincingly indicate that the use of bentonite as a feed additive under high-temperature conditions is one of the effective ways to reduce the negative impact of heat stress and to enhance the physiological stability of calves. The mechanism of the positive effect of bentonite is обусловлен its pronounced adsorption and ion-exchange properties, which ensure the binding and elimination of toxic substances, products of incomplete metabolism, and other harmful compounds from the body. This, in turn, contributes to reducing the functional load on the liver and kidneys, as well as to the normalization of the internal environment of the organism. In addition, bentonite, acting as a source of macro- and microelements, exerts a regulatory effect on metabolism, improves digestive processes, and enhances nutrient absorption. As a result, calves show improved appetite, increased live weight gain, enhanced immune responsiveness, and reduced manifestations of heat stress. This is particularly important under the hot climatic conditions of the Gissar Valley, where high ambient temperatures significantly affect the physiological state of animals. At the same time, it has been established that the inclusion of bentonite in the diet contributes to the normalization of biochemical

blood parameters, such as total protein, hemoglobin, and mineral elements, as well as to the improvement of the functional state of vital organs. This ensures increased resistance of the organism to adverse environmental factors and a reduction in morbidity associated with stress. From a practical standpoint, the use of bentonite in calf feeding contributes to improved productive performance, including increased average daily weight gain, better feed conversion, and reduced economic losses. Moreover, its application allows for cost optimization and enhances the overall efficiency of livestock production.

Keywords: ambient temperature, heat stress, animal physiology, metabolism, calves, adaptation, hot climate, biochemical parameters, thermoregulation, animal productivity, conditions of the Hissar Valley.

Дар бораи муаллифон

Устозода Мирзо Бобочон
доктори илмҳои биологӣ, профессори
кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба
номи академик Сафаров Ҳ.М.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 17.
E-gmail: ustoev1954@mail.ru

Каримзода Марворид Олим
Ассистенти кафедраи биохимия ва генетика
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121

Об авторах

Устозода Мирзо Бобочон
доктор биологических наук, профессор
кафедры физиологии человека и животных им.
академика Сафарова Х.М.
Таджикский национальный университет
734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
проспект Рудаки, 17.
E-gmail: ustoev1954@mail.ru

Каримзода Марворид Олим
ассистент кафедры биохимии и генетики
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121
E-gmail: marvorid.karimova.92@mail.ru

About the authors

Ustozoda Mirzo Bobojon
doctor of biological sciences, professor of the
department of human and animal physiology,
named after Academician Safarov Kh.M.
Tajik national university
734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki avenue, 17.
E-gmail: ustoev1954@mail.ru

Karimzoda Marvorid Olim
Assistant at the Department of Biochemistry and
Genetics
Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121
E-gmail: marvorid.karimova.92@mail.ru

ОМУЗИШИ ХУСУСИЯТҲОИИ БИОЛОГИИ ЗИРАИ ТОЧИКӢ ДАР МИНТАҚАИ ДАРВОЗУ ДАШТИЧУМ ВА НАҚШИ ТИББИИ ОН ДАР СОЛИМИИ ОДАМ

Зиё Р.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Ба организми инсон пайваста таъсири омилҳои номусоиди муҳити зист ва ҳолатҳои стрессӣ мерасад, ки дар натиҷа дар организм ҷамъшавии радикалҳои озод ба амал меояд. Ин раванд метавонад боиси пайдоиши бемориҳои гуногуни мускулӣ, суст шудани низоми масуният ва пиршавии бармаҳали ҳуҷайраҳо гардад. Таъсири зараровари радикалҳои озодро метавон тавассути истеъмоли мунтазами маҳсулоти ғизоӣ, ки дорои фаъолияти баланди антиоксидантӣ мебошанд, коҳиш дод. Манбаҳои асосии антиоксидантҳои табиӣ меваҳо, сабзавот, чормағзҳо ва гиёҳҳои хушбӯйи доруӣ ба шумор мераванд [1].

Хусусиятҳои антиоксидантии онҳо ба мавҷудияти токоферолҳо, флавоноидҳо, кислотаҳои фенолӣ, терпеноидҳо ва каротиноидҳо вобастаанд. Аз ҷумла, дитимохинон, тимогидрохинон ва тимол аз пайвастагиҳои муҳими биологӣ ба ҳисоб мераванд. Ин моддаҳо дорои хусусиятҳои антиоксидантӣ ва антимиқробӣ буда, таъсири зиддиилтиҳобӣ доранд, масуниятро тақвият медиҳанд, сатҳи глюкоза дар хунро паст менамоянд ва инчунин суръати ҳазми ғизоро метезонанд.

Бо дарназардошти гуфтаҳои боло, омӯзиши хосиятҳои антиоксидантии ҳанутҳо имкон медиҳад, ки истифодаи онҳо дар саноати ҳӯрокворӣ пурратар ва самараноктар гардад. Зимнан ҳадафи ин мақола омӯзиши хосиятҳои антиоксидантии экстрактҳои обӣ ва спиртии ҳанутҳои зира, занҷабил ва кардамон мебошад.

Зира тухмҳои хушкшудаи гиёҳи хушбӯӣ *Cuminum cuminum* аз оилаи чатргулҳо (*Ariaceae*) мебошад. Он ҳамчунин бо номҳои кумин, кмин, каммун ва тмини ҳиндӣ маълум аст. Аз тмини оддӣ (*Carum carvi*) зира бо андозаи хурдтар, ранги ториктар, инчунин бо бӯй ва таъми шадидтару хушбӯӣ фарқ мекунад.

Зира (*Cuminum cuminum*) гиёҳи алафии оилаи чатргулҳо буда, тухмҳои он барои тағйир додани хосиятҳои маза ва бӯӣ ғизо истифода мешаванд. Ин ҳанут дорои бӯй ва таъми тез бо нотаи чормағзмонанд мебошад ва дар ошпазӣ, махсусан дар таомҳои шарқӣ, васеъ истифода мегардад. Хусусиятҳои шифобахш ва пешгирикунандаи зира низ хуб маълуманд: дар бораи мавҷудияти таъсири антимиқробӣ, зиддиилтиҳобӣ, зиддивирӯсӣ, бодрон, зиддиқирм, спазмолитикӣ, зиддирадикалӣ ва зиддисаратонии он маълумотҳо мавҷуданд. Зира ҳазми ғизоро беҳтар мекунад, дардҳои рӯдаро сабук месозад, таъсири пешоброн ва гипогликемикӣ (пасткунандаи сатҳи қанди хун) дорад [2].

Моддаҳои асосии ташаккулдиҳандаи бӯй ва таъми зира алдегиди кумин, D-терпинен, β-пинен, тимол, спирти периллил ва дигар пайвастагиҳо мебошанд [3].

Зираи тоҷикӣ ё зираи кӯҳӣ (*Cuminum cuminum* L.) — гиёҳи шифобахши кӯҳӣ буда, дар саросари Тоҷикистон, махсусан дар минтақаҳои кӯҳии иқлимҳои хушк ва шароити экологии тозадошта афзоиш меёбад, ки бо хусусиятҳои табиӣ ва шифобахшаш маъруф аст. Зираи тоҷикӣ дорои рағанҳои эфирӣ баланде мебошад, ки он асрҳои зиёд дар тибби халқии тоҷикон ҳамчун воситаи табиӣ беҳтар кардани қори ҳозима, зиддиилтиҳобӣ ва зиддимикробӣ истифода мешавад. Зираи хушбӯӣ, яке аз растаниҳои табиӣ шифобахши Тоҷикистон буда, аз ҷумла дар минтақаҳои Даштиҷум ва Дарвоз фаровон мерӯяд. Ин минтақаҳо бо иқлими ҳоси кӯҳӣ ва ҳокҳои минералдори худ заминаи мусоид барои нафъунамои зираи хушсифат фароҳам меоранд [8].

Зираи минтақаи Даштиҷум ва Дарвоз дорои миқдори баланди рағанҳои эфирӣ (карвон, лимонен), антиоксидантҳо, нахҳо ва моддаҳои зидди илтиҳобӣ мебошад. Маҳз иқлими хушкӣ кӯҳӣ ва баландии ҷуғрофии ин ноҳияҳо ба баланд шудани концентратсияи ин моддаҳо дар тухми зира мусоидат мекунад.

Дар Тоҷикистон асосан ду навъи маъруфи зираи табиӣ мерӯяд, ки дар асоси хусусиятҳои ботаникӣ ва иқлимии минтақа фарқ карда мешаванд:

Зираи сиёҳ (*Cuminum cuminum* L.)

Навъи бештар пахншуда ва маъруф дар Тоҷикистон.

Ранги тухмҳо – қаҳвагии торик ё сиёҳтоб.

Таъм – тез, хушбӯӣ ва каме талх.

Маҳалҳои асосии нафъунамои зира: Дарвоз, Даштиҷум, Рашт, баъзе навоҳии Зарафшон.

Арзиш: Дар тибби анъанавӣ ва расмӣ, рағанкашӣ, ҳангоми тайёр кардани ҳануту доруҳо васеъ истифода мешавад.

Зираи сафед (*Carum carvi* L.) — бо номи “Каравай” низ маъруф аст

Он камтар аз зираи сиёҳ паҳн шудааст, вале дар баъзе минтақаҳои кӯҳӣ ба таври табиӣ мерӯяд.

Ранги тухмҳо – хокистарӣ ё қаҳвагии равшан.

Таъм – мулоимтар, камтар тез.

Маҳалҳои эҳтимолӣ парвариш: Бадахшон, қисме аз навоҳии баландкӯҳ.

Арзиш: Дар ҳӯрокворӣ ва баъзан дар тибби халқӣ истифода мешавад.

Илова бар ин, навоҳии маҳаллӣ ё зотҳои зираи сиёҳ метавонанд вобаста ба минтақаи рушд (мисли “зираи Дарвоз”, “зираи Даштиҷум”) тафовутҳои кимиёвӣ ва морфологӣ дошта бошанд, ки онҳоро ҳамчун зернавҳо баррасӣ кардан мумкин аст.

Тадқиқоти анъанавӣ ва муосир собит намудаанд, ки зираи ин минтақаҳо на танҳо аз ҷиҳати таркиби кимиёвӣ ғанист, балки таъсири мусбати физиологӣ ба организми инсон дорад.

Зираи тоҷикӣ ин растании бисёрсолаи алафине мебошад, ки ҳар сол аввали баҳор аз замин неш зада мебарояд ва аввали тобистон аз ғаёлият мекӯзад. Ин растанӣ равшании зиёдро хело нағз мебинад, бинобар ин ӯ дар нишебҳои гуногуни талу теппаҳо, аз баландии 800 то 2500 м аз сатҳи баҳр мерӯяд, лекин баландии оптималии нашествунамои он 1000 - 1500 м ба ҳисоб меравад.

Тибби қадим табиати ин растаниро ҳамчун «гарм ва хушк» дар дараҷаи дуҷум муайян кардааст. Он дорои хосиятҳои ҳалқунанда ва парокандакунанда мебошад. Зираро бо сирко омехта намуда, барои боздоштани хунравии бинӣ истифода мебаранд. Ҷӯшоби зираро, ки ба ҷашм мечаконанд, ҳангоми пайдо шудани ҳубобчаҳо дар ҷашм, захмҳо ва бемориҳои «сард»-и ҷашм муфид медонистанд. Агар онро бинӯшанд ё ба шакли ҷаспак (пластир) гузоранд, ҷудошавии ширро кам мекунанд. Агар бо он ғадуди шириро моланд, ба калон шудани он роҳ наметананд [9].

Зира, ин ҳанутест бо бӯи равшан ва серғизо, ки аз тухмҳои растанӣ бо ҳамин ном омода карда мешавад. Зира (*Cuminum cuminum*) растанӣ алафии ҷинси кумин (*Cuminum*) аз оилаи ҷатргулҳо буда, баландии он то 50-60 см мерасад [5]. Ҳанутро аз тухмҳои пухтарасида ба даст меоранд. Истифодаи зира ҳамчун ҳанут аз лиҳози таъм маҳдудият дорад, инчунин ҳангоми мавҷуд будани тоқатнопазирӣ нисбат ба зира тавсия дода намешавад. Дар шакли иловаи гиёҳӣ (БАД) меъёри шабонарӯзӣ 300–600 мг-ро ташкил медиҳад.

Зира ва маҳсулоти дар асоси он тайёршуда ғаёлияти баланди антиоксидантӣ нишон додаанд, ки онро бо мавҷудияти спиртҳои монотерпенӣ (линалоол, карвакрол, анетол ва эстрагол), инчунин флавоноидҳо ва дигар пайвастаҳои полифенолӣ алоқаманд мекунанд. Таъсири антиоксидантӣ ҳамчун ҷузъи асосии дигар хосиятҳои фармакологии доруҳои дар асоси кумин таҳияшуда арзёбӣ мегардад, аз ҷумла таъсири антимиқробӣ, зиддидиабетӣ, зиддисаратонӣ, антимулагенӣ, зиддистрессӣ ва зиддизахмӣ.

Объектҳои таҳқиқот маҳсулоти аз гӯшти кимаи мурғ тайёршуда буданд. Ҳамчун ашёи хом гӯшти ҷӯҷаҳои бройлер низ истифода шуд. Намунаи назоратӣ бе иловаи иловаҳои растанӣ омода гардида, намунаҳои таҷрибавӣ бо иловаи кориандр ва зира ба микдори 2,0% нисбат ба массаи кима таҳия шудаанд. Интиҳоби ҷунин концентратсияи иловаҳои растанӣ бо он асоснок карда шуд, ки дар таҳқиқоти шабех бо гингерол концентратсияи самараноки он 2,0% аз массаи кима муайян шудааст. Концентратсияи баландтар, сарфи назар аз афзоиши ғаёлияти антимиқробӣ ва антиоксидантӣ, ба нишондиҳандаҳои органолептикӣ таъсири манфӣ мерасонад. Кориандр ва кумин ба кима дар шакли хока илова карда шудаанд. Намунаҳои тайёри маҳсулоти гӯштӣ аз кимаи мурғ дар камераи яхдон дар давоми 7 шабонарӯз дар ҳарорати 2–4°C нигоҳдорӣ карда шудаанд [6].

Ин растанӣ бештар дар нишебҳои офтобрас, камдарахт ва дар аксар маврид бе дарахт хубтар нашествунамо меёбад. Ин растанӣ ба гурӯҳи растаниҳои бисёрсолагии давраи инкишофашон кӯтоҳмуддат дохил мешавад, бинобар ин онро ба гурӯҳи эфемероидҳо дохил намудаанд. Давраи ғаёли нашеству намоиш ба давраи аввали баҳор (аз моҳи март то давраи аввали тобистон), вақте ки намнокӣ дар қабати болои хок мавҷуд мебошад, ки решааш то он чуқуриҳо расидааст, давом менамояд (20-25 см). Баъди паридани нам дар ҷунин горизонти замин ин растанӣ низ ба ҳолати оромии нисбӣ меравад, чунки шароити экологии он барои давом додани нашествунамо имконият наметананд. Дони зира дар охири давраи баҳор нимаи дуҷуми моҳи май ва аввали тобистон (даҳаи аввали июл) пухта мерасад. Лекин дони пухта расидаи зира худааш аз гулҷояҳои дар поя ҷойгиршуда намерезад. Пояи растанӣ хушк мешавад ва аз қисми зерини заминӣ ҷудо мешавад ва бо мурури вақт ба замин меафтанд. Қисми зерини заминии зира ин лӯндареша мебошад, ки ба картошка хело монанд мебошад. Ҳаҷми лӯндарешаҳо аз дони арзан то чормағз ва аз ин ҳам калонтар мешавад, рангашон сиёҳчатоб, зард ва сурхчатоб мешавад. Болои лӯндареша ба монанди ҷалғӯзаи сарв роҳҳои

хархела доранд ва бо як миқдор донаҳои озаҳмонанд пушонида шудааст. Аз ҳамин донаҳои озаҳмонанд, аз фасли тирамоҳ сар карда то охири баҳор як миқдор мӯякрешаҳои эфемерӣ пайдо мешавад, ки онҳо барои чаббидани обу намакҳои маъданӣ хизмат менамоянд. Бо фаро расидани фасли тобистон он мӯякрешаҳо хушк шуда гум мешаванд. Дар таркиби лӯндарешаҳошон як миқдор рағани эфирӣ мавҷуд мебошад, бинобар ҳамин бӯи хуш дорад. Бинобар ҳамин бӯяш, ҳайвонот (хук, рӯбоҳ, каламӯш, кӯрмуш) дар фасли зимистон ва аввали баҳор лӯндаи зираро кофта меҳӯранд. Дар таркиби лӯндарешаи он як миқдор -27,5% канд, 8-9% оҳар, як миқдор сафеда, раған, элементҳои маъданӣ ва витаминҳо мавҷуд мебошад.

Имрӯз, бо таваҷҷуҳ ба таркиботи фаъоли биологии он, зира ҳамчун объекти муҳими тадқиқоти тиббию биологӣ шинохта мешавад.

Мувофиқи маълумотҳои олимон, дар қисми рӯи заминии растанӣ (бедонаш), ки аз қисми рости дарёи Аксу, қарибиҳои мавзеи Машланг (1500 м аз сатҳи баҳр) миқдори рағанҳои эфирӣ дар пояш- 0.023% ва донаш-1.5-2.4% мавҷуд мебошад. Дар таркиби зирае, ки дар Тоҷикистон мерӯяд дар донаш -2-3% ва дар қисми рӯи заминии 0,2-0,3 % рағани эфирии зарди тиллоранг мавҷуд мебошад, ки бӯи хеле форам дорад. Мӯяян карда шудааст, ки дар таркиби рағанҳои эфирии зира зиёда аз 20 намуди моддаҳои мураккаб мавҷуд мебошад: 2% -пинон, 2,2%-пинен, 4.2% -лимонен, 0,92%- цимол, 15%- камфора, 1.75% - кулиновий алдегид, 40.66% -цитраль, 0.39% -цинтранолол, 6.90%- тимол ва ғайра мавҷуд мебошад[6].

Зираи тоҷикӣ дорои таркиби бой аст. Дар он- рағанҳои эфирӣ (карвон, карвакрол), витаминҳо (А, С, Е, В-гурӯҳ), антиоксидантҳо, минералҳо (калсий, оҳан, магний, фосфор) мавҷуд мебошанд.

Таркиби бой доштани зираи маҳаллӣ боиси таъсири зиддиинтиҳобӣ, зиддибактериявӣ ва зиддиоксидантии он мегардад.

Тақвияти системаи ҳазм: зира чараёни ҳазмро метезонад, варам ва газнокиро коҳиш медиҳад. Хусусиятҳои зиддиинтиҳобӣ: рағанҳои эфирии он барои табobati зуком, сулфа ва илтиҳобҳои дохилӣ кӯмак мекунанд. Тоза кардани организм аз токсинҳо: хусусияти диуретикӣ дошта, чигар ва гурдаҳоро пок мекунад. Масуният ва зиддисаратонӣ: антиоксидантҳои зира системаи масуниятро тақвият мебахшанд ва метавонанд бар зидди хучайраҳои саратонӣ таъсир расонанд. Мувозинати (баланси) гормоналӣ: дар тибби халқӣ онро барои беҳтар кардани мавридҳои физиологии занона истифода мебаранд.

Бо роҳи таҳқиқоти таҷрибавӣ рағаннокии тухмҳои зира (*Bunium persicum*), ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯяд, муайян карда шуд. Константаҳои асосии физикӣ-кимиёвӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтанд, аз ҷумла: ҳарорати гудозиш, ҳарорати сахтшавӣ, зичӣ, нишондиҳандаи шикаст (рефраксия), шумораи кислотагӣ, шумораи собуншавӣ, шумораи эфирӣ ва шумораи йодӣ.

Дар асоси қиматҳои бадастомада мутобиқати ин раған барои истифодаи берунӣ ва дохилӣ, инчунин қобилияти истифодаи он дар соҳаҳои дорусозӣ ва саноати ҳурукворӣ муайян карда шуд.

Зира асосан дар минтақаҳои кӯҳии Тоҷикистон мерӯяд. Минтақаҳои асосии нашъунамои он минтақаҳои Дарвоз Даштиҷум (Шамсиддин Шоҳин), Кӯлоб-талу теппа ва пуштаҳои кӯҳи намаки Хоча Муъмин ва Хоча Сартез, Балҷувон, водии Вахш мебошад. Зираи Дарвоз ва Даштиҷум дар байни мардум ба сифати баланд ва бӯи хос машҳур аст. Сабаби асосии он дар шароити экологии табиӣ, хокҳои бой ва нашъунамоёбии анъанавии зира бе истифодаи маводи кимиёвӣ мебошад. Дар фарҳанги мардумӣ мегӯянд: “Зираи Даштиҷум давои ҳозима, гулӯ ва хастагӣ аст.”

Зира (*Cuminum cyminum* L.) яке аз гиёҳҳои доруии қадимӣ ба ҳисоб меравад, ки дар минтақаҳои гуногуни ҷаҳон парвариш мешавад. Бо вучуди ин, зираи тоҷикӣ, ки асосан дар ноҳияҳои кӯҳии Дарвоз ва Даштиҷум мерӯяд, аз лиҳози таркиб, таъсир ва сифати доруӣ фарқияти назаррас дорад.

Зираи тоҷикӣ дар муҳити табиӣ, хоки серғизо ва бе истифодаи нуриҳои кимиёвӣ дар минтақаҳои баландкӯҳ мерӯяд. Зираи Ҳиндустону Эрон бошад, бештар дар шароити кишоварзии саноатӣ ва иқлими тропикӣ парвариш мешавад.

Хусусиятҳои морфологӣ ва органолептикӣ

Зираи тоҷикӣ донаҳои хурдтар, вале дорои бӯи шадидтар ва рағаннокии бештар мебошад. Зираи хориҷӣ одатан бӯи пасттар ва таъми камтар хуш доранд.

Таркиби кимиёвӣ ва рағанҳои эфирӣ

Таҳқиқот нишон медиҳад, ки зираи кӯҳии Тоҷикистон рағани эфирии баланд (то 4–5%) дорад, ки он аз моддаҳои фаъол ба монанди куминальдегид, терпенҳо, флавоноидҳо, антиоксидантҳо ва асидҳои органикӣ иборат аст.

Арзиши тиббию биологӣ

Зираи тоҷикӣ дорои таъсири зиддиилтиҳобӣ, зиддимикробӣ, муковиматкунанда ба паразитҳо, беҳтаркунандаи ҳозима ва метаболизм, муътадилгардонандаи фишори хун ва кори чигар мебошад.

Афзалият барои истифода дар тиб ва саноати дорусозӣ

Бо дарназардошти таркиби табиӣ ва муҳити органикии нашъунамои зираи тоҷикӣ, истифодаи он дар табобати анъанавӣ, оморасозии доруҳои фитотерапевтӣ ва ҳӯрокҳои парҳезӣ ва профилактикавӣ нақши муҳими биологӣ ва тиббӣ дорад.

Минтақаҳои асосии нашъунамои зира дар Тоҷикистон. 1. Даштиҷум (ноҳияи Шамсиддин Шохин) – Минтақаи баландкӯҳ бо иқлими хушки кӯҳӣ. Зираи инҷо таъми хос, равшаннокӣи баланд ва хушбӯйии табиӣ дорад.

Дарвоз (ВМКБ), ҳамчун минтақаи анъанавии зирапарварӣ мақоми махсус дорад. Зираи Дарвоз дорои хусусиятҳои баланди доруӣ мебошад. Водии Рашт (ноҳияҳои Нуробод, Тоҷикобод, Сангвор) – Шароити иқлимӣ ва биогеографии муфид барои кишти зираи ватанӣ дорад. Зираи водии Рашт низ хушсифат аст.

Зарафшон (ноҳияҳои Панҷакент, Айни, Кӯхистони Мастҷох) – Шароити табиӣ барои парвариши зираи нисбатан калонҷусса буда барои ғизову доруҳои халқӣ бештар истифода мешавад.

Бадахшон (айни замон камтар парвариш мешавад) – Вале иқлими тоза ва табиати кӯҳӣ имкон медиҳад зираи табиӣ бо сифатҳои нодир рушд кунад.

Мувофиқи тадқиқотҳои мо баландии оптималӣ барои кишти маданияи зира дар шароити Тоҷикистон ин аз баландии 1000 то 2000 м аз сатҳи баҳр мебошад. Мувофиқи тадқиқотҳои Бобоев Т.Б. зира метавонад дар заминҳои обӣ ҳам нашъу намои хуб намояд, лекин дар давраи ғурабандӣ ва гулкуниаш онро ду маротиба об додан лозим мешавад.

Истифода дар тиб ва дорусозӣ. Аз зира равшан, нӯшокиҳо, дамбаҳо ва маҳлулҳои табобатӣ омода мекунанд. Он дар фитотерапия, дорусозии анъанавӣ ва замонавӣ, парҳезиносӣ ва косметология истифода мешавад.

Ҷадвали 1. Таркиби унсурҳои химиявии зираи водии Даштиҷум ва Дарвоз (бо миқдори (%) ғоиз).

№	Номгӯ	%
1	Протеинҳо	20–22
2	Равғанҳо	12–15
3	Крахмал	10–12
4	Клетчатка	11–14
5	Флавоноидҳо	0.5–1.0
6	Антиоксидантҳо	1.2–2.0
7	Равғанҳои эфирӣ (карвон, лимонен)	3.5–7.5
8	Протеин (сафеда)	20.0
9	Крахмал ва карбогидратҳо	10.0–15.0
10	Намакҳои минералӣ (калсий, магний, оҳан)	5.0
11	Антиоксидантҳо (карвакрол ва дигарҳо)	1.5
12	Нахи ғизой	12.0–15.0
13	Витаминҳо (А, С, Е, В-гурӯҳ)	1.2

Таркиби биокимиёвии зираи маҳаллӣ (Cuminum cuminum L), дар 100 грамм маҳсулот.

Зираи минтақаи Даштиҷум ва Дарвоз дорои миқдори баланди равшанҳои эфирӣ (карвон, лимонен), антиоксидантҳо, нахҳо ва моддаҳои зидди илтиҳоб мебошад. Маҳз иқлими хушки кӯҳӣ ва баландии ҷуғрофии ин ноҳияҳо ба баланд шудани консентратсияи ин моддаҳо дар тухми зира мусоидат мекунанд. Равшани зира ҳамчун хусусияти антибактериявии табиӣ, хосиятҳои зиддиилтиҳобӣ ва хушбӯйкунонӣ дорад. Он на танҳо бӯи даҳонро тоза нигоҳ медорад, балки ба солимии милк ва дандонҳо низ мусоидат менамояд. Баъзе ширкатҳои маҳаллӣ дар Тоҷикистон истеҳсоли чунин маҳсулоти доруворихоро оғоз намудаанд, ки дорои тамғаи органикӣ буда, ба таври васеъ дар дорухонаҳо ва марказҳои гиёҳдармонӣ пешниҳод мегарданд. Ин намунаи истифодаи самараноки захираҳои маҳаллӣ дар истеҳсоли маҳсулоти муосир ва рақобатпазир мебошад.

Хулоса. Зираи тоҷикӣ дорои аҳамияти баланди биологӣ ва шифой буда, на танҳо ҳамчун ханут, балки ҳамчун маводи доруворӣ дар ҳифзи саломатӣ нақши калидӣ мебозад.

Омӯзиши бештар ва корбурди илмӣ он метавонад ба истехсоли доруҳои нав ва табиӣ ватанӣ мусоидат намояд. Қайд кардан ба маврид аст, ки зираи минтақаҳои Даштиҷум ва Дарвоз на танҳо як маҳсулоти анъанавӣ, балки захираи арзишманди физиологӣ ва доруворӣ барои тандурустии инсон мебошад. Бо истифодаи дурусти он дар соҳаҳои фитотерапия ва дорусозӣ метавон саломатии ҷомеаро беҳтар намуд.

Адабиёт

1. Артемьева, В. А. Исследование антиоксидантных свойств пряностей зира, имбирь и кардамон / В. А. Артемьева, Т. А. Ямашев, О. А. Решетник // Пищевые инновации и биотехнологии : материалы IV Международной научной конференции, Кемерово, 27 апреля 2016 года. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), 2016. – С. 18-19.
2. S. Mnif, S. Aifa, Chemistry & Biodiversity, 2015. 12, 5, 733-742.
3. . K. V. Peter, Handbook of herbs and spices. Woodhead Publishing Limited, Cambridge England, 2001. 336 p.
4. Bunium persicum (Boiss.) B. Fedtsch.) дар Тоҷикистон / С. Раҳимов, Раҳимов Сафарбек, Академияи илмҳои Русия, шуъбаи Сибир, Боғи марказии ботаникии Сибир. – Препринт. – Новосибирск: Боғи марказии ботаникии Сибири АИР, 2007. – 20 с.
5. Кароматов И. Д. Воситаҳои оддии доругии Бухоро. 2012
6. Валишев, А. А. Таҳлили муқоисавии таъсири кориандр ва кумин ба устувории маҳсулоти ғушӣ / А. А. Валишев, С. В. Мурашев // Нақши олимон ва муҳаққиқони ҷавон дар ҳалли масъалаҳои муҳими комплекси агросаноатӣ: маводи конференсияи байналмилалии илмӣ-амалии олимон ва донишҷӯёни ҷавон, Санкт-Петербург–Пушкин, 26–28 март соли 2020. Ҷилд. Қисми I. – Санкт-Петербург–Пушкин: Донишгоҳи давлатии аграрии Санкт-Петербург, 2020. – Саҳ. 115–121.
7. Биологические активные вещества масла семян BUNIUM persicum (зира) / Ш. Х. Усмонова, Д. Э. Иброгимов, Ш. Х. Халиков // Вестник Авиценны. – 2010. – № 2(43). – С. 106-111. – EDN PCGBRX.
8. Раҳимов, С. Биологияи зираи форсӣ (Bunium persicum (Boiss.) B. Fedtsch.) дар Тоҷикистон / С. Раҳимов, Раҳимов Сафарбек, Академияи илмҳои Русия, шуъбаи Сибир, Боғи марказии ботаникии Сибир. – Препринт. – Новосибирск : Боғи марказии ботаникии Сибири АИР, 2007. – 20 саҳ. – EDN QKQTDP.
9. Кароматов И. Д. Древневосточная медицина. – Бухара, 2001.
10. Кароматов И.Д. Глоссарий справочник по восточной медицине и альтернативным методам диагностики и лечения для врачей общей практики – Ташкент, Фан, 2010. ISBN: 978-9943-19-012-2

ОМӢЗИШИ ХУСУСИЯТӢОИ БИОЛОГИИ ЗИРАИ ТОҶИКӢ ДАР МИНТАҚАИ ДАРВОЗУ ДАШТИҶУМ ВА НАҚШИ ТИББИИ ОН ДАР СОЛИМИИ ОДАМ

Дар мақолаи мазкур аҳамияти тиббию биологии зираи тоҷикӣ, ки дар минтақаҳои гуногуни Ҷумҳурии Тоҷикистон парвариш ва паҳн шудааст, барои ҳифз ва таҳкими саломатии инсон мавриди таҳқиқ қарор гирифтааст. Таваҷҷуҳи асосӣ ба омӯзиши хусусиятҳои биологии зира, ки дар минтақаҳои Дарвоз ва Даштиҷум мерӯяд, равона гардидааст. Ин минтақаҳо бо шароити мусоиди табиӣ ва экологӣ барои ташаккули ашёи хоми дорувории дорои сифати баланд фарқ мекунанд. Дар мақола таркиби кимиёвии тухми зира, миқдори равғанҳои эфирӣ, моддаҳои фаъоли биологӣ, витаминҳо ва унсурҳои минералӣ таҳлил гардида, таъсири онҳо ба организм асоснок карда шудааст. Хусусиятҳои фармакологии зира, аз ҷумла таъсири зиддиилтиҳобӣ, зиддимикробӣ, антиоксидантӣ, зиддиспазмӣ, иммунобаландкунанда ва беҳтаркунандаи фаъолияти узвҳои ҳозима баррасӣ шудаанд. Муаллиф нишон медиҳад, ки истифодаи мунтазами зира ба беҳтар гардидани мубодилаи моддаҳо, фаъолияти узвҳои ҳозима, таҳкими масуният ва пешгирии як қатор бемориҳо мусоидат менамояд. Ҳамчунин истифодаи зира дар тибби халқӣ, фитотерапия ва дурнамои истифодаи он дар истехсоли доруҳои табиӣ мавриди таҳлил қарор гирифтааст. Натиҷаҳои таҳқиқот аҳамияти баланди тиббию биологии зираи тоҷикиро тасдиқ намуда, зарурати идомаи таҳқиқоти илмиро оид ба таркиби биокимиёӣ, фаъолиятҳои фармакологӣ ва истифодаи амалии он дар тибби муосир асоснок менамояд.

Калидвожаҳо: зираи тоҷикӣ, хусусиятҳои биологӣ, таркиби кимиёӣ, фитотерапия, моддаҳои фаъоли биологӣ, тибби халқӣ, саломатии инсон.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТАДЖИКСКОГО ЗИРА В РЕГИОНАХ ДАРВОЗ И ДАШТИДЖУМ И ЕГО РОЛЬ В МЕДИЦИНЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

В данной статье рассматриваются медико-биологические особенности таджикского зира (тмина), произрастающего в различных природно-климатических условиях Республики Таджикистан, а также его значение для сохранения и укрепления здоровья человека. Особое внимание уделено изучению биологических свойств растений, распространённых на территориях Дарваза и Даштиджума, отличающихся благоприятными экологическими условиями для формирования лекарственного сырья высокого качества. Проанализированы химический состав семян зира, содержание эфирных масел, биологически активных веществ, витаминов и минеральных компонентов, определяющих его лечебные свойства. Рассмотрены фармакологические эффекты растения, включая антисептическое, противовоспалительное, антиоксидантное, спазмолитическое, иммуномодулирующее и пищеварительное действие. Отмечается, что регулярное применение зира способствует улучшению обмена веществ, нормализации функций желудочно-кишечного тракта, укреплению иммунной системы и снижению риска развития ряда заболеваний. Значительное внимание уделено использованию таджикского зира в народной медицине, а также перспективам его применения в современной фитотерапии, фармакологии и производстве натуральных лекарственных препаратов. Полученные результаты свидетельствуют о высокой медико-биологической ценности таджикского зира и необходимости дальнейших комплексных исследований его биохимических особенностей, фармакологической активности и возможностей практического использования в профилактической и клинической медицине.

Ключевые слова: Таджикский тмин, биологические свойства, химический состав, фитотерапия, биологически активные вещества, народная медицина, здоровье человека.

STUDY OF THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TAJIK CUMIN IN THE REGIONS OF DARVOZ AND DASHTIJUM AND ITS MEDICINAL ROLE IN HUMAN HEALTH

This article examines the medical and biological significance of Tajik cumin cultivated in different regions of the Republic of Tajikistan and its role in promoting and maintaining human health. Particular attention is given to the biological characteristics of cumin growing in the Darvoz and Dashtijum regions, which are distinguished by favorable environmental and climatic conditions for producing high-quality medicinal plant materials. The study analyzes the chemical composition of cumin seeds, including essential oils, biologically active compounds, vitamins, and mineral elements that determine their therapeutic value. The pharmacological properties of cumin, such as its anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant, antispasmodic, immunostimulatory, and digestive effects, are comprehensively discussed. The findings indicate that the regular consumption of cumin contributes to improved metabolism, enhanced gastrointestinal function, strengthened immune response, and the prevention of various diseases. Special attention is also paid to the traditional medicinal use of Tajik cumin and its promising applications in modern phytotherapy, pharmacology, and the production of natural medicinal preparations. The obtained results confirm the high medical and biological value of Tajik cumin and emphasize the necessity for further comprehensive investigations into its biochemical composition, pharmacological activity, and practical application in preventive and clinical medicine.

Keywords: Tajik cumin, biological properties, chemical composition, phytotherapy, biologically active compounds, traditional medicine, human health.

Дар бораи муаллиф

Зиё Раҳмон

номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи
биохимия ва генетика

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни

734003, Чумхурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121

E-gmail: ziyor@mail.ru

Об авторе

Зиё Раҳмон

кандидат биологических наук, доцент кафедры
биохимии и генетики

Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121

E-gmail: ziyor@mail.ru

About the author

Ziyo Rakhmon

Candidate of Biological Sciences, Associate
Professor of the Department of Biochemistry and
Genetics

Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121

E-gmail: ziyor@mail.ru

РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА FERULA L. В СЕВЕРНОМ ПАМИРО-АЛАЕ И ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Рузимадзода А.Р.

Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни

Введение. Для начала необходимо дать представление о географическом положении Северного Памиро-Алая, а затем рассмотреть распространение видов рода *Ferula* L. в исследуемом районе.

В географическом отношении Северный Памиро-Алай охватывает Туркестанский и Алайский хребты, которые окаймляют с юга Ферганскую долину. От этих двух хребтов в районе Матчинского горного узла отходит Зеравшанский хребет, простирающийся на запад южнее долины реки Зеравшан.

Поскольку основная часть Алайского хребта расположена на территории Кыргызской Республики, исследуемая территория включает Зеравшанский и Туркестанский хребты, а также равнины левого берега реки Сырдарьи до Исфаринского района, находящегося на территории Республики Таджикистан.

Географически исследуемая территория относится к северной части Памиро-Алайской горной системы, по которой протекают реки Фандарья и Зеравшан, а также многочисленные водотоки, принадлежащие бассейнам рек Зеравшан и Фандарья.

Ландшафты Северного Памиро-Алая характеризуются выраженной высотной поясностью. Здесь преобладают высокогорные, нивальные (ледниковые), горно-степные, луговые и горно-лесные зоны. Широко распространены скалы, осыпи и области вечных снегов с ледниками. Для региона характерны крутые южные склоны, обращённые к Зеравшанской долине, и более пологие северные склоны, на которых формируются можжевельниковые редколесья. Кроме того, территория богата месторождениями полезных ископаемых.

Растительность Северного Памиро-Алая отличается большим разнообразием и изменяется в зависимости от высоты над уровнем моря. Она варьирует от бедной высокогорной растительности до богатых растительных сообществ речных долин. Для региона характерны арчевые заросли, полусаванны, кустарниковые заросли и богатые луговые сообщества более увлажнённых северных склонов, тогда как южные склоны отличаются более разреженной и ксерофитной растительностью. Высотная поясность проявляется в смене пустынных и полупустынных сообществ субальпийскими и альпийскими лугами, переходящими в нивальную зону.

Материалы и методы. Материалом для исследования морфологических признаков вегетативной (листья, стебли, корневая система) и генеративной (цветки, элементы соцветия) сфер растений послужили образцы, собранные в ходе полевых экспедиций, а также коллекции ведущих отечественных и зарубежных гербариев:

TAD (Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан),

TASH (Центральный гербарий Института ботаники АН Республики Узбекистан),

LE (Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН)

Гербарий Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова.

(MW) Гербарий им. Д. П. Сырейщикова Московского Университета.

Морфолого-анатомическое описание выполняли по стандартизированной схеме, адаптированной для семейства *Umbelliferae* [31, с. 488-496]. Работа исследований включала анализ как общегербарных параметров (высота и жизненная форма особей — моно- или поликарпика, морфология подземных органов, архитектура и размеры листовых пластинок), так и узкоспецифических таксономических признаков семейства. К последним отнесены: число лучей зонтиков и зонтичков, структурные особенности оберток и оберточек, а также структура плода. Особое внимание уделялось характеру, локализации и плотности трихомного покрова (опущения) на различных органах растений.

Большой вклад в изучение рода *Ferula* L. внесли такие ученые как Б.М. Козо-Полянский (1924), Е. П. Коровин (1947), К. З. Закиров (1962), М. Г. Пименов (1983), а также другие исследователи.

Результаты. По нашим данным, в Северном Памиро-Алае встречается 15 видов рода *Ferula*. Они распространены неравномерно и имеют важное хозяйственное значение как в природных экосистемах, так и в хозяйственной деятельности человека.

Ниже представлены краткие сведения о ботанических особенностях и распространении некоторых видов рода *Ferula* в Северном Памиро-Алае.

Род *Ferula* включает около 180–185 видов, распространённых преимущественно в области Древнего Средиземноморья. Наибольшее разнообразие видов отмечено в Средней Азии, а также в прилегающих районах Ирана и Афганистана. В Средней Азии встречается около 105 видов рода *Ferula*, в Таджикистане — 37 видов, из которых 15 произрастают на территории Северного Памиро-Алая.

Описан из Казахстана и Узбекистана:— In Turkestaniae montibus karatavicis prope Karagus, *Regel* (синтипы K!, LE!), Iter Turkestanicum, TschirtschikthaL., 4–6000', 1876, *Regel* (лектотип LE!: Vinogradova 2000: 93, изолектотипы G!, US).

Растения многолетние, поликарпические, 1-2 м выс., с утолщенным стержневым корнем и маловетвистым каудексом. Стебли одиночные, при основании плотно окутанные бурыми волокнами отмерших прикорневых листьев, толстые, до 3 см в диам., округлые в сечении, гладкие, в верхней трети ветвящиеся, нижние ветви очередные, верхние собраны по несколько мутовками. Центральные зонтики 10-16 см в диам., полусферические, обычно на коротких ножках, реже сидячие, 20-36-лучевые, боковые на длинных ножках, по 1-2. Зонтики сжатые, 10-15-цветковые, без оберточек. Чашечка с короткими треугольными зубцами. Лепестки желтые, с темным канальцем, продолговато-овальные, до 0,8-1,3 мм дл.

Распространение в С. Памире-Алае: — Вид известен из восточной части Зеравшанского хребта. Для Туркестанского хребта данный вид ранее не приводился, и в ходе наших исследований обнаружить его также не удалось.

Общее распространение:— Казахстан (Ю), Киргизия, Таджикистан (Согдийская обл.) и Узбекистан. Вид является эндемиком западного Памиро-Алая и северного Тянь-Шаня [17, с. 1220-1239].

Хоз. значение. Во всех частях растения содержится эфирное масло: в корнях - 0.66%, в надземной части - 0.29%, в листьях - 0.25-0.41%, в плодах - 0.1% [6, с. 330]. Из плодов выделены сесквитерпеновые лактоны: грилактон [22, с. 261], кумарины 0.06-0.11 % [28, с. 72-76], аурептан [22, с. 261], умбеллиферон [27, с. 48]. В народной медицине Киргизии применяется при лечении малярии [26, с. 29].

F. seravschanica Pimenov et J. Baranova в Определитель Средней Азии, VII (1983), 289.

Описан из Таджикистана:— Tadjikistania, jugum Turkestanicum, valle fl. Zarafshan in gypsaceis prope Gusaribad. 04 VII 1976. Baranova & Kljuykov 918" (holotype MW! [MW0594018], isotypes LE! [LE00051904, LE00051905], MW! [MW0594017]).

Монокарпическое растение высотой до 40 см. Корень утолщенный, реповидный. Каудекс простой. Стебель одиночный, прямостоячий, тонкий, нередко с фиолетовой окраской, в нижней части покрыт мочаловидными остатками отмерших прикорневых листьев. Ветвление начинается от середины стебля. Листья сверху голые, снизу сероватые от густых коротких мягких волосков, прикорневые на недлинных черешках. Соцветие — метелка. Зонтики в мутовках, расположены друг над другом как бы прободенные осью соцветия, 3-5 лучевые. Зонтики 15-цветковые, без оберточек. Цветоножки короткие. Лепестки желтые, эллиптические, голые. Плоды около 6 мм дл. Цветет июнь-июль и плодоносит июль-август.

Вид произрастает в поясе крупнозлаковых полусаванн и фрагментов шибляка, а также на крутых склонах и обрывах на высоте 1400–2000 м над уровнем моря.

Распространение в С. Памире-Алае: — Вид встречается исключительно на Зеравшанском хребте: в окрестностях кишлака Гузарибод, между кишлаками Сангистон и Пахурд, а также вдоль сая Тагоби-Джуфт. Является эндемиком Таджикистана.

Общее распространение: Средняя Азия (Памиро-Алай, равнинная часть), Монголия.

Хоз. значение. Достоверные сведения о хозяйственном использовании данного вида отсутствуют.

Ferula kuhistanica Korov., моног.: 36, 1951.

Лит.: Fl. SSSR, 17: 89, Fl. Uzb. 4: 417, Pimenov & et J. Baranova, 1979, Pimenov 1983: 301, Korovin 1984:172. Pimenov & Kljuykov 2002: 183. = *Ferula jaeschkeana* auct.non Vatke

Лит.:Korovin 1947:35, Korovin 1951:86, Fl. Kirg. SSR, 8: 85,

Описан из Узбекистана:— Asia media, montens Zeravschanici, in valle fl. Aman-Kutan, V 1935, S. Kudrjaschov.

Многолетнее поликарпическое растение высотой до 1,7 м. Корень стержневой, толстый. Каудекс простой. Стебель одиночный, у основания достигает 9 см в диаметре, толстый, конический, голый, красновато-бурый, ветвящийся в верхней трети ветви часто в мутовках. Листья постепенно увядающие, сверху преимущественно голые, снизу по жилкам в различной степени опушённые. Соцветие представляет собой густую широкоэллиптическую метёлку. Центральные зонтики почти шаровидные, до 16 см в диаметре, состоят из 20–25 лучей. Боковые зонтики одиночные или располагаются по два на цветоносах, отходящих ниже центральных зонтиков. Зонтики 10–15-цветковые. Чашечка без зубцов. Лепестки жёлтые, ланцетные, длиной около 2,5 мм, с тупой верхушкой, загнутой внутрь. Плоды продолговато-эллиптические, длиной 2,5–3 см и шириной 0,9–1,5 см.

Вид встречается в поясах шибляка, чернолесья и крупнотравных полусаванн. Произрастает в миндальниках, клёновниках, березняках, ивняках, орешниках, экзохордниках, иргайниках, розариях и караарчовниках. Часто доминирует в камолевых и юганово-камолевых сообществах. Предпочитает щебнистые склоны, осыпи и каменисто-лёссовые террасы на высотах 1200–3500 м над уровнем моря [15, с. 161-194].

Распространение в С. Памире-Алае: — Встречается на Туркестанском и Зеравшанском хребтах.

Общее распространение:— Средняя Азия (Памиро-Алай, горы Южного Таджикистана, Бадахшан), Афганистан.

Хоз. значение: В народной медицине смола корней используется для лечения сифилиса, опухлей, рака [1, с. 145-185, 29, с. 216]. В народной ветеринарии – как слабительное, при укусах оводов, для уничтожения червей в ранах овец [29, с. 216].

Ferula ovina (Boiss.) Boiss. [in Hohenacker (ed.). Pl. Pers. Austr. N 283. 1845, nom. inval.], Fl. Orient. 2: 986. 1872.

Лит.:— Korovin 1947: 57, Korovin 1950a: 244, Korovin 1951: 110, Korovin 1959: 426, Golovkova 1959: 90, Pimenov 1983: 310, Korovin & al. 1984: 187, Safina & Pimenov 1984: 68, Pimenov & Kljuykov 2002: 188.

Описан из Ирана:— Persia austr., in rupestribus prope ruinas u.Persepolitanas, 22.04.1842, Kotschy 283.409 (лектотип G-Bois.!: Pimenov & Jacquemoud, изолектотипы BM!, C!, FI!, GOET, HAL., JE, K!, L!, LE!, LIV!, M, MO, P, S!, TI!, US, W, WAG) [18, с. 178-214].

Многолетнее поликарпическое растение высотой 50–80 см. Каудекс ветвистый. Стеблей несколько, при основании с волокнами отмерших прикорневых листьев, до 4–6 мм в диам., в узлах немного утолщенные, вверху ветвящиеся, шероховато-волосистые, нижние ветви очередные, верхние мутовчатые. Листья нескоро увядающие, шероховатые от коротких жестких волосков, прикорневые на черешках,

Соцветие — рыхлая метёлка. Центральные зонтики сидячие либо расположены на коротких ножках, достигают 4–6 см в диаметре и имеют 3–12 лучей. Боковые зонтики размещены по одному или по два на длинных цветоносах. Зонтики содержат 7–14 цветков. Обёртки отсутствуют либо представлены несколькими быстро опадающими чешуевидными листочками. Чашечка с короткими зубцами или без них. Лепестки жёлтые, длиной около 1–1,5 мм. Плоды овальные, длиной 7–10 мм и шириной 4–5 мм.

Вид распространён в поясах крупнотравных полусаванн, шибляка, термофильных арчовников, степей, субальпийских лугов и крупнотравных полусаванн. Встречается в фисташниках, караганниках, розариях, эфедрариях, типчаково-полынных степях,

арчовниках, феруловых и югановых сообществах на высотах 1200–2800 м над уровнем моря..

Распространение в С. Памире-Алае: — Вид встречается как на Зеравшанском, так и на Туркестанском хребтах. На Зеравшанском хребте распространён в западной, центральной и восточной частях, а на Туркестанском — в центральной и восточной частях.

Общее распространение:— Китай (Синьцзян), Индия (Джамму и Кашмир), Пакистан, Казахстан, Киргизия, Таджикистан (все области), Узбекистан, Туркменистан, Афганистан, Иран, Саудовская Аравия, Йемен, Израиль, Иордания.

Хоз. значение. Является кормовым растением. В корнях содержатся сесквитерпеновые спирты и сложные эфиры [11, с. 129-148]. Смолоносное растение [20, с. 42-99]. Выделенный из плодов овиндиол обладает антибактериальной активностью [11, с. 129-148]. Содержание эфирного масла в надземной части составляет 0.06-0.08 % [5, с. 83].

Ferula samarkandica Korovin, Gen. Ferula Monogr. Ill.: 44, tab. 18, fig. 2. 1947.

Лит.:— Korovin 1951: 95, Korovin 1959: 421, Korovin 1963: 395, Pimenov 1983: 308, Korovin & al. 1984: 178, Safina & Pimenov 1984: 48, Pimenov & Kljuykov 2002: 179.

Описан из Узбекистана:— Montes Samarkandici, prope pag. Ak-sai, 23.05.1931, *Butkov* 62 (лектотип TASH!: Kurbonov & Pimenov in Bot. Zhurn. 101(10): 1237.2016.).

Многолетнее монокарпическое растение высотой 50–120 см. Корень веретеновидный или цилиндрический, сравнительно тонкий и разветвлённый. Стебли одиночные, при основании 7–30 мм в диам., часто, так же как и черешки листьев. Листья мягкие, рано увядающие, сверху голые и лоснящиеся, снизу по жилкам рассеянно шероховато-опушённые. Зонтики разные: центральные зонтики достигают 5–7 см в диаметре и имеют 8–14 (иногда до 20) лучей. Лучи к моменту созревания плодов заметно утолщаются, боковые зонтики располагаются по 2-3 на ножках, отходящих от основания центрального зонтика. Зонтики 10-15-цветковые. Оберточка состоит из нескольких перепончатых чешуевидных листочков. Зубцы чашечки малозаметные. Лепестки желтые, эллиптические, до 1 мм дл. Плоды 5-9 мм дл., 3-5 мм шир., в очертании овальные или яйцевидные, желтовато-оливковые, со спинки слегка выпуклые.

Обитает в поясах опустыненных полусаванн, шибляка, термофильных арчевников и степей, в разнотравных полынных, бодомчовниках, фисташниках, розарийных арчевниках, феруловых юганниках, на каменистых и глинисто-каменистых склонах, речных террасах, по сухим руслам рек, на выс. 700-2900 м н.у.м.

Распространение в С. Памире-Алае: — Встречается на Туркестанском и Зеравшанском хребтах.

Общее распространение:— Казахстан (Ю), Киргизия (Баткенская и Джалалабадская обл.), Таджикистан (Согдийская обл.), Узбекистан (Джизакская, Кашкадарьинская, Наманганская, Самаркандская, Сурхандарьинская и Ташкентская обл.). Вид является эндемиком западного Тянь-Шаня и западного Памиро-Алая [24, с. 286].

Хоз. значение. В корнях содержатся кумарины: самаркандин, самаркандон, фарнезиферол А, гуммозин [10, с. 82-91, 12, с. 73], в плодах кумарины 0.38-1.01 % [27, с. 48, 28, с. 72-76], умбеллиферон, скополетин, гальбановая кислота, умбеллипренин [27, с. 48], флавоноиды: 7-О-α-D-глюкофуранозид 5,7,3'-тригидрокси-4'- метоксифлавона (диосметина) [2, с. 727-728].

Ferula foetidissima Regel & Schmalh., 1878, in Gartenflora, 27: 195, tab. 944

Лит.:— Korovin 1947: 36, Korovin 1951: 89, Korovin 1959: 417, Golovkova 1959, 86, Pimenov 1983: 301, Korovin 1963: 395, Pimenov 1983: 308, Korovin & al. 1984: 174,

Описан из Таджикистана:— In valle fluvii Sarawschon prope Obburdon et Pachud, 5000' alt., 06 VI 1870, *O. A. Fedtschenko*” (lectotype LE! [LE01065924], designated by Pimenov et Baranova 1979: 86, isolectotype LE [LE01065923]).

Монокарпическое растение высотой до 1,5 м с характерным сильным чесночным запахом. Стебель одиночный, толстый, красновато-бурый, от середины ветвящийся, нижние ветви очередные, верхние собраны по несколько вместе. Листья рано увядающие, сверху

рассеяно, снизу густо серовато опушенные, прикорневые дважды-трижды перисторассеченные, конечные доли до 12 см дл., 3-5 см шир., продолговато-ланцетные, стеблевые листья меньших размеров, с ланцетными, отклоненными от стебля влагалищами, конечные доли обычно надрезано-зубчатые. Соцветие - эллиптическая метелка. Зонтики разные, центральные около 16 см в диам., почти сферические, 25-30-лучевые, боковые одиночные и по 2-4, на ножках, отходящий ниже центральный зонтиков. Зонтики 20-цветковые, без оберточек. Зубцы чашечки короткие, треугольные. Лепестки желтые, около 1,5 мм дл., широкоэллиптические. Плоды 1,2-1,5 см дл., 6-7 мм шир., эллиптические, со спинки сжатые, плоские, светло-бурые, вдвое длиннее плодоножек. Спинные ребра нитевидные, краевые ширококрыловидные.

В поясах крупнозлаковых полусаванн, остепненных пустынь и фрагментов шибляка, арчовников и степей, в разреженных группировках *Cerasus verrucosa*. *Rhamnus coriacea*. *Ephedra intermedia*. *Atraphaxis pyrifolia*, в арчовниках, полынных, на мелкощепнистых и щепнисто-мелкоземистых осыпях, реже на выходах коренных пород, обычно известняков, в обнажениях пестроцветных глин, на выс. 1200-3000 м

Распространение в С. Памире-Алае: — Туркестанский и Зеравшанский хр.

Общее распространение: — Средняя Азия (Памиро-Алай, горы Бадахшана), Зап. Китай (Тянь-Шаня).

Хозяйственное значение: Листья в Таджикистане широко используются на корм для скота [15, с. 161-194]. Ценный медонос. Из корней выделены терпеноидные кумарины конферон, конферол [4, с. 420-421], умбеллипренин, мосхатол, дигидроконферин, фетерин, кауфередин [13, с. 517], изобутират ферукрина, ферукринон, из плодов эфирное масло-0,6% [6, с. 330]. Используются как овощные и съедобные растения [19, с. 193].

Ferula kokanica Regel & Schmalh., 1882, 34, 2:33.

Лит.: — Korovin 1947: 43, Korovin 1951: 93, Korovin 1959: 418, Golovkova 1959, 87, Pimenov 1983: 288, Korovin & al. 1984: 178, D.F. Chamber. & Rech. F., 1987: 412.

Описан из Киргизстана: — In Kokaniae valle fluvii Isfairam, 8000 ft. 20 VII 1871. O. A. Fedtschenko (holotype LE! [LE00051817, LE00051818]).

= *Ferula schugnanica* B. Fedtsch., 1902 Tr. Bot. Muz. Imp. Akad. Nauk 1: 136

Описан из Таджикистана: — In valle fl. Gunt, in declivibus lapidosis ab loco Vankala ad pag. Rivak, 8-10000'. 22 VII 1901. B. A. Fedtschenko" (holotype LE! [LE00051891-LE00051896]).

Растение монокарпическое, до 1-1,5 м выс. Каудекс простой. Стебель одиночный, при основании покрытый волокнистыми остатками черешков отмерших листьев, ветви за исключением нижних, в мутовках. Листья бледно-зеленные, рано увядающие, снизу слегка опушенные, прикорневые на длинных черешках, пластинка тройчаторассеченная, сегменты первого порядка перисторассеченный, конечные доли 7-9 см дл., 2-3 см шир., продолговато-эллиптические или яйцевидные, к основанию косо низбегающие, наверху закругленные, голые или почти голые, стеблевые листья сильно уменьшенные, верхние редуцированы до эллиптических вздутых, неполно объемлющих стебель влагалищ. Соцветия – продолговатая метелка. Зонтики 5-8 см в диам., разные: центральные 8-16-лучевые, боковые расположены по 1-2 на длинных ножках, отходящих от основания центрального зонтика. Зонтики 10-15(25) – цветковые, с опадающими листочками оберточек. Чашечка с короткими зубцами. Лепестки желтые, до 2 мм дл., продолговато-эллиптические, с короткой, загнутой внутрь верхушкой. Плоды до 1-1,2 см дл., около 5-6 мм шир., светло-желтые, продолговато-эллиптические, со спинки немного сжатые, выпуклые. Спинные ребра нитевидные, краевые узкокрыловидные. Секторные каналы в ложбинках многочисленные, на комиссуральной стороне их 10.

Вид встречается в поясах полусаванн, шибляка, чернолесья, крупнотравных полусаванн, арчовников и степей. Произрастает в ферулово-югановых сообществах, розариях, арчовниках, разнотравных клёновниках, лисохвостных и разнотравно-ковыльных группировках, реже — в березняках. Прорастает на глинисто-каменистых склонах, мелкоземистых и каменистых осыпях, конусах выноса, галечниках, реже в трещинах скал и

на краснопесчаниковых обнажениях. Распространён на высотах от 1300 до 3600 м над уровнем моря.

Распространение в С. Памире-Алае: — Встречается на Туркестанском и Зеравшанском хребтах.

Общее распространение:— Средняя Азия (Памиро-Алай, Тянь-Шаня), Афганистан, Гималаи (Читрал).

Хозяйственное значение: В народной медицине Таджикистана применяется при лечении сифилиса и фурункулезов [7, с. 130]. Медонос [3, с. 144]. Из корней выделены кумарины-гальбановая кислота, умбеллипренин, коканикин [9, с. 7-14], полиантин, моголтадон, гуммозин, келлерин, фешурин, дезацетилкеллерин, коканидин, умбеллиферон [21, с. 578-581], ацетат бадракемина, бадракемин, фарнезиферол А [30, с. 78-79]. В плодах-0,74% кумаринов: умбеллиферон, скополетин, коканикин, умбеллипренин [27, с. 48], 4,0% эфирного масла.

Обсуждение Как и в других геоботанических районах Таджикистана, среди представителей семейства Зонтичных (Apiaceae) значительное место занимают виды рода *Ferula*, что связано с широким распространением в исследуемом регионе арчовых редколесий, шибляка и крупнотравных полусаванн. В среднегорном и высокогорном поясах хорошо представлены тип арчовники, шибляки, крупнотравные и крупнотравовые полусаванны, в составе которых встречаются *Ferula kuhistanica* Korov., *F. samarkandica* Korovin, *F. seravschanica* Pimenov et J. Baranova, *F. ovina* (Boiss.) Boiss., *F. kokanica* Regel & Schmalh. и другие виды.

Значение представителей рода *Ferula* во флоре горных регионов значительно. Виды *Ferula* в основном служат для поддержания различных полусаванных сообществ и относительно низкорослых растений. Из этого можно сделать вывод, что виды ферулы занимают особое место в сохранении биологического разнообразия. Различные виды ферулы составляют основу травостоя естественных пастбищ и высоко ценятся в качестве сенокосных растений.

В дальнейшем исследовании будет предоставлена информация об остальных 8 видах рода *Ferula*, распространенных на севере Памира-Алая.

Заключение. Проведенное исследование показало, что на территории Северного Памиро-Алая распространено 15 видов рода *Ferula* L., имеющих различное экологическое и хозяйственное значение. В статье рассмотрены семь наиболее характерных видов, их морфологические особенности, особенности распространения и хозяйственное значение.

Наибольшее разнообразие видов рода *Ferula* наблюдается в сообществах полусаванн, шибляка, арчовников и горных степей. Многие виды являются эндемиками Памиро-Алая и Тянь-Шаня, что подчёркивает их важное значение для сохранения биоразнообразия региона.

Ряд видов обладает ценными кормовыми, медоносными, лекарственными и пищевыми свойствами. В различных органах растений обнаружены эфирные масла, кумарины, терпеноиды и другие биологически активные вещества, представляющие интерес для фармакологии, медицины и сельского хозяйства.

Таким образом, виды рода *Ferula* являются важным компонентом растительного покрова Северного Памиро-Алая и заслуживают дальнейшего изучения как с ботанической, так и с хозяйственной точки зрения.

Литература

1. Абрамов, М.М. Дикорастущие лекарственные растения Зеравшанской долины, применяемые в народной медицине / М.М. Абрамов, О.Ф. Газе // Тр. Узб. ун-та. Н. С. — 1950. № 43. С. 145 – 185
2. Батиров, Э.Х. Флавоноиды *Ferula schair* и *F. Samarkandica* / Э.Х. Батиров, М.П. Юлдашев, Г.А. Нежинская, В.М. Маликов // Химия природ. соедин. — 1979. № 5. С. 727 – 728.
3. Булгакова, Л. Медоносы кочевого пчеловодства / Л. Булгакова // Ташкент, 1989. — 144 с.
4. Вандышев, В.В. Кумарины корней *Ferula foetidissima* / В.В. Вандышев, Ю.Е. Складар, Н.В. Веселовская М.Г. Пименов. — Химия природ. соедин., 1975, № 3. С. 420-421.

5. Вышенский, В.А. Добыча технического сырья на базе растительных ресурсов и специализированного сельского хозяйства Туркменистана / В.А. Вышенский // Растительные ресурсы СССР. — Л.: 1935. Вып. 1. С. 83 — 140.
6. Горяев, М.И. Эфирные масла флоры СССР / М.И. Горяев. - Алма-Ата, 1952. — 330 с.
7. Дадобаева, О. Словарь научных и местных названий лекарственных растений Северного Таджикистана / О. Дадобаева. - Душанбе, 1972. — 130 с.
8. Закиров, К.З. Флора и растительность бассейна реки Зарафшан / К.З. Закиров. - Ташкент, изд. АН.УзССР, Ч.2, 1962. — 446 с.
9. Кирьялов, Н.П. О строении коканикина и умбеллипренина — составных частей нейтральной части смолы *Ferula kokanica* Regel et Schmalh. Трудах Ботанического института (БИН) АН СССР. Серия V. / Н.П. Кирьялов // Растительное сырье, 1961, вып. 8. Стр. 7–14
10. Кирьялов, Н.П. Кумарины из растений рода *Ferula* L. / Н.П. Кирьялов // Терпеноиды и кумарины. — М., Л. 1965: — С. 82 – 91,
11. Кирьялов, Н.П. Виды рода *Ferula* L. — источники новых биологически активных соединений // Растения семейства зонтичных — источники биологически активных веществ / Н.П. Кирьялов. — Л.: 1968. — С. 129 – 148.
12. Кирьялов, Н.П. О структуре самаркандина и самаркандона, кумариновых соединений *Ferula samarkandica* / Н.П. Кирьялов, С.Д. Мовчан // Химия природ. соедин. — 1968. № 2. С. 73 – 77.
13. Кирьянова, И.А. Фурукумарины *Ferula mogoltavica* / И.А. Кирьянова, Ю.Е. Складар, М.Г. Пименов // Химия природ. соедин. — 1982. № 4. С. 517 – 518.
14. Козо – Полянский, Б.М. Предварительное обозрение ферул Средней Азии / Козо – Б.М. Полянский. Бюлл. Воронеж. общ. естествоисп., 1924, вып.1, С. 89-96.
15. Коровин, Е.П. Флора Таджикской ССР / Е.П. Коровин, М.Г. Пименов, Г.К. Кинзикаева // под ред. П.Н. Овчинникова. — Т. 7. Л.: Изд-во Акад. Наук СССР, 1984 — С. 3–214.
16. Коровин, Е.П. Иллюстрированная монография рода *Ferula* L. / / Е.П. Коровин. — Ташкент, 1947. 91 с.
17. Курбонов, А.Р. Зонтичные (Umbelliferae) Северного Таджикистана. Аннотированный список. *Aegopodium — Galagania* / А.Р. Курбонов, М.Г. Пименов // Бот. журн. — 2016 (а). Т. 101, № 10. С. 1220 – 1239.
18. Курбонов, А.Р. Зонтичные (Umbelliferae) Северного Таджикистана (Кураминский хребет, Моголтау, долина Сырдарьи) / А.Р. Курбонов // Дисс. канд. наук, Душанбе, 2017. С. 178-214.
19. Курбонов, А.Р. Хозяйственное значение и медицинские свойства umbelliferae выращиваемого в Таджикистане / А.Р. Курбонов, М.М. Тошев // Вестник педагогического университета имени Садриддина Айни, серия естественных наук, № 4 (24). Душанбе, 2024. С. 193.
20. Маркова, Л.П. Материалы о распространении, внутривидовой изменчивости и хозяйственной ценности некоторых видов ферул из подрода *Peucedanooides* (Boiss.) Kozov. / Л.П. Маркова, Л.И. Медведева // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 5. Растительное сырье. — 1965. Вып. 13. С. 42 – 99.
21. Набиев А.А. Терпеноидные кумарины *Ferula kokanica*. / А.А. Набиев, Т.Х. Хасанов, В.М. Маликов / Химия природ. соедин. — 1982. № 5. С. 578 – 581.
22. Нурмухамедова, М.Р. Грилактон из *Ferula penninervis* / М.Р. Нурмухамедова, Ш.З. Касымов, С. Мелибаев // Химия природ. соедин. — 1982. № 2. С. 261.
23. Пименов, М.Г. *Umbelliferae* // Определитель растений Средней Азии/ критический конспект флоры. — Т. 7. / М.Г. Пименов — Ташкент, 1983. 167-322 с.
24. Пименов, М.Г. Зонтичные (*Umbelliferae*) Киргизии / М.Г. Пименов, Е.В. Ключиков. — М.: КМК, 2002. - 286 с.
25. Пименов, М.Г., Баранова Ю.В. Определитель растений Средней Азии / / М.Г. Пименов / критический конспект флоры. — Т. 7. — Ташкент, 1983. С. 289.
26. Пименов, М.Г. Зонтичные (*Umbelliferae – Apiaceae*) Средней Азии и Казахстана. Автореф. докт. биол. наук // М.Г. Пименов. - М., 1983, 29с.
27. Прокопенко, А.П. Химическое изучение растений семейства зонтичных и разработка способов получения из них лекарственных препаратов / А.П. Прокопенко // Автореф. дис... д-ра фармац. наук. — Тбилиси, 1974. — 48 с
28. Сафина, Л.К. О содержании кумаринов в некоторых видах зонтичных юга и юго-востока Казахстана / Л.К. Сафина, Л.Е. Гусак // Лекарственные и технические растения Южного Казахстана. — Алма-Ата, 1978. — С. 72 – 76.
29. Сахобиддинов, С.С. Дикорастущие лекарственные растения Средней Азии / С.С.

Сахобиддинов. – Ташкент, 1948. – 216 с.

- 30.Скляр, Ю.Е. Терпеноидные кумарины *Ferula kokanica*. / Ю.Е. Скляр, М.Г. Пименов, Л.Б. Дрожжина // Химия природ. соедин. – 1982а. № 6. С. 778 – 779.
- 31.Kljuykov, E. V. 2004. “Towards a Standardized Terminology for Taxonomically Important Morphological Characters in the Umbelliferae.” / E. V. Kljuykov, M. Liu, M. G. Ostroumova, P. M. Pimenov B.-E. van Wyk. // South African Journal of Botany 70: P. 488–496

РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА FERULA L. В СЕВЕРНОМ ПАМИРО-АЛАЕ И ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В статье представлены результаты исследования распространения представителей рода *Ferula* L. в пределах Северного Памиро-Алая и дана их научная характеристика. Отмечается, что Северный Памиро-Алай на территории Республики Таджикистан включает Туркестанский и Зеравшанский хребты, а также левобережные равнины реки Сырдарья до Исфаринского района, где выявлено распространение 15 видов рода *Ferula*. Особое внимание уделено морфологическим особенностям, экологическим условиям произрастания, географическому распространению и хозяйственному значению наиболее распространенных видов данного рода. В статье подробно описаны семь наиболее ценных видов ферулы, произрастающих в исследуемом регионе, их диагностические признаки, особенности местообитаний, высотные пределы распространения и приуроченность к различным типам растительности. Рассмотрены вопросы использования отдельных видов ферулы в народной и научной медицине, пищевой промышленности, животноводстве и других отраслях хозяйства. Подчеркивается важность сохранения природных популяций редких и хозяйственно ценных видов рода *Ferula* в условиях возрастающего антропогенного воздействия и изменения природной среды. Полученные результаты могут служить научной основой для дальнейших флористических, геоботанических и ресурсоведческих исследований, а также для разработки мероприятий по рациональному использованию и охране растительных ресурсов Северного Памиро-Алая.

Ключевые слова: *Ferula*, Северный Памиро-Алай, распространение растений, морфологические особенности, растительные ресурсы, лекарственные растения, хозяйственное значение.

ПАҲНШАВИИ БАЪЗЕ НАМУДҲОИ АВЛОДИ КАМОЛ ДАР ПОМИРУ ОЛОЙИ ШИМОЛӢ ВА АҲАМИЯТИ ХОҶАГИИ ОНҲО

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҳқиқоти илмӣ оид ба паҳншавии намудҳои авлоди камол (*Ferula* L.) дар ҳудуди системаи кӯҳии Помиру Олойи Шимолӣ пешниҳод гардидааст. Қайд мешавад, ки Помиру Олойи Шимолӣ дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон қаторкӯҳҳои Туркистон, Зарафшон ва ҳамвориҳои соҳили чапи дарёи Сирро то ноҳияи Исфара фаро гирифта, дар ин минтақа 15 намуди авлоди камол ба қайд гирифта шудааст. Дар мақола хусусиятҳои морфологӣ, шароити экологии нашъунамо, минтақаҳои паҳншавӣ ва аҳамияти хоҷагидорӣ намудҳои мазкур мавриди таҳлил қарор гирифтаанд. Бо таври муфасссал ҳафт намуди муҳимтарини авлоди камол, ки дар минтақаи таҳқиқшаванда мерӯянд, аз ҷумла аломатҳои ташхисӣ, муҳити зист, доираи паҳншавӣ аз рӯи баландии маҳал ва мансубияти онҳо ба типҳои гуногуни наботот тавсиф шудаанд. Ҳамчунин истифодаи намудҳои алоҳидаи камол дар тибби халқӣ ва муосир, саноати дорусозӣ, қорводорӣ ва дигар бахшҳои хоҷагии халқ мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Дар мақола зарурати ҳифзи захираҳои табиӣ ва истифодаи оқилонаи намудҳои дорӣ аҳамияти иқтисодӣ ва доруворӣ авлоди камол дар шароити афзоиши таъсири омилҳои антропогенӣ асоснок карда шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд ҳамчун асоси илмӣ барои омӯзиши минбаъдаи гуногунии флористӣ, арзёбии захираҳои растаниҳои доруворӣ ва таҳияи чорабиниҳои ҳифзи гуногунии биологӣ дар минтақа истифода шаванд.

Калидвожаҳо: камол (*Ferula*), Помиру Олойи Шимолӣ, паҳншавии растаниҳо, хусусиятҳои морфологӣ, растаниҳои доруворӣ, захираҳои наботот, аҳамияти хоҷагӣ.

DISTRIBUTION OF SOME SPECIES OF THE GENUS FERULA L. IN THE NORTHERN PAMIR-ALAI AND THEIR ECONOMIC IMPORTANCE

This article presents the results of a scientific study on the distribution of species belonging to the genus *Ferula* L. within the Northern Pamir-Alai mountain system. The study indicates that the Northern Pamir-Alai of the Republic of Tajikistan includes the Turkestan and Zeravshan mountain ranges as well as the left-bank plains of the Syr Darya River extending to the Isfara district, where 15 species of the genus

Ferula have been recorded. The paper analyzes the morphological characteristics, ecological habitats, geographical distribution, and economic importance of these species. Particular attention is given to seven of the most significant Ferula species occurring in the study area, including their diagnostic features, habitat preferences, altitudinal distribution, and association with different vegetation types. The article also discusses the practical significance of Ferula species in traditional and modern medicine, the pharmaceutical industry, livestock production, and other sectors of the national economy. Emphasis is placed on the necessity of conserving natural populations of economically valuable and medicinal species under increasing anthropogenic pressure and environmental change. The obtained results provide a valuable scientific basis for further floristic, geobotanical, and resource studies and may contribute to the development of effective strategies for the sustainable use and conservation of plant biodiversity in the Northern Pamir-Alai region.

Keywords: Ferula, Northern Pamir-Alai, plant distribution, morphological characteristics, medicinal plants, plant resources, economic importance.

Дар бораи муаллиф

Рузимадзода Абдулло Рузимад
Номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи
ботаника
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121
E-gmail: pangaz0203@bk.ru

Об авторах

Рузимадзода Абдулло Рузимад
Кандидат биологических наук, доцент
кафедры ботаники
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121
E-gmail: pangaz0203@bk.ru

About the authors

Ruzimadzoda Abdullo Ruzimad
Candidate of biological sciences, Associate
professor, department of botany
Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121
E-gmail: pangaz0203@bk.ru

Муродкулзода Шохона
ассистенти кафедраи ботаника
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи С. Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
х. Рӯдакӣ, 121

Муродкулзода Шохона
ассистент кафедры ботаники
Таджикский государственный педагогический
университет имени С. Айни
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 121

Murodkulzoda Shohona
Assistant Professor, Department of Botany
Tajik State Pedagogical University named after
S. Ayni
734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe,
Rudaki Ave., 121

ХУСУСИЯТҲОИ БИОМОРФОЛОГИИ ДЎЛОНАИ ПОНТӢ – CRATAEGUS PONTICA С. KOSH

Бобозода И.А.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Раҳмондодова Ҳ.

Донишқадаи тиббии - иҷтимоӣ Тоҷикистон

Дўлона ба оилаи *Rosaceae* Juss ва авлоди Дўлона – *Crataegus* L. тааллуқ дошта, миқдоран зиёд буда, шумораи умумии онҳо дар ҷаҳон муайян нагардидааст ва дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ин авлод 11 намуд вохӯрад. Танҳо дар Америка зиёда аз 1000 намуд ва дар Аврупо бошад аз ин оила наздики 90 намудҳо тавсиф гардидаанд. Мумкин аст, ки қисми зиёди ин намудҳо дурага (пайвандӣ) бошанд. Маълум аст, ки намудҳои *Crataegus* байни ҳамдигар хеле осон пайванд мешаванд В.Л. Комаров, [10, с. 431].

Намудҳои дўлона дар минтақаҳои муътадил ва аз он ҷумла минтақаҳои субтропикии нимқӯраи шимолӣ, ноҳияҳои кӯҳӣ, ҳамвориҳо ва биёбонҳои рустаниҳои табиёдошта, вохӯранд. Растании мазкур дар нишебҳои шимолӣ то 60-65⁰ рушд мекунад. Худуди пахншавии он аз қисмати ҷанубӣ оғоз гардида, тавассути тамоми Осиёи хурд, Эрони Марказӣ, Афғонистон, шимоли Ҳиндустон, ҷанубу ғарби Чин гузашта, қисмати марказии Японияро дар бар мегирад О.М. Полетико, [12, с. 430].

Аз рӯи маълумоти А.И. Пояркова, [13, с. 175] дар худуди собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ 39 намудҳои дўлонаи худрӯ месабзанд, ки аз онҳо дар худуди Помиру Олой намудҳои зерин нишон дода шудаанд: *C. Pontica*, G. Koch, *C. turkestanica* Pojark. *C. altaica* Lge. *C. songorika*. G. Koch. *C. hissarika* Pojark ва *C. remotilobata* H. Raik. Дар қисмати ғарбии қаторкӯҳи Ҳисор, дар наздики сарҳади Тоҷикистон бо Ёзбекистон намуди *C. dzhairensis* Vass тавсиф гардидааст.

Мавод, шароит ва усулҳои таҳқиқот. Дўлонаи понтӣ – *C. Pontica*, G. Koch, ки қаблан дар адабиёти илмӣ ба *C. azarolus* L нисбат дода мешуд, намуди худрӯи нисбатан пахнгардида мебошад. Вай бо меваҳои калондонаи зард ё зарди норанҷии туршу ширин, хушбӯ ва маъмулан хуштам фарқ мекунад ва дар дохили мева 2-4 дона дорад. Дар қисматҳои Ҷанубу марказӣ ва Шимоли Тоҷикистон форматсияҳои гуногун дорад, ки ба намуди растаниҳои шибляк дохил мешаванд, нашъунамо карда, васеъ паҳн гардидааст.

Иқлими Тоҷикистон дар натиҷаи таъсири мутақобилаи омилҳои гуногуни зиёде мисли ҷойгиршавии географӣ, релеф, нурҳои Офтоб, гардиши атмосфера ва ғайра инкишоф меёбад. Азбаски Тоҷикистон дар Ҷануби Шарқи Осиёи Марказӣ ҷойгир аст, аз баҳру уқёнусҳо хеле дур мебошад. Аз ин сабаб, тағйирёбии боду ҳавои мавсимӣ хуб мушоҳида карда мешавад. Зиёд будани нурафшонии Офтоб дар минтақаи Ҷануб давомнокии фаъолияти организмҳоро муайян месозад. Дар минтақаҳои мазкур ҳарорати миёнаи солана аз +5⁰С зиёд мебошад, ки ин барои нашъунамои растаниҳои субтропикӣ мусоидат менамояд. Бо назардошти гуногунрангии манзараҳои кӯҳӣ, қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон яке аз минтақаҳои бойи флоравии Осиёи Марказӣ маҳсуб ёфта, маркази ташаккули намудҳои гуногуни растаниҳои мевадихандаи ёбӣ ба ҳисоб меравад. [1, с. 143, 4, с. 3].

Оғози нашъунамо (аз марҳалаи варамкунии муғчаҳо), кушодашавии муғчаҳо, пурра кушода шудани баргҳо, шонабандӣ, гулкунӣ (оғоз ва анҷоми гулкунӣ), пухтани меваҳо (оғозу анҷом), дигаргуншавии тирамоҳӣ ранги баргҳо ва резиши онҳо қайд карда шуд. Мушоҳидаҳои биометрии нумуи навдаҳо аз рӯи усули А.А. Молчанов ва В.В. Смирнов [11, с. 101] сурат гирифтанд. Аввалу охири нашъунамои навдаҳои асосиву паҳлӯӣ бо роҳи ҷенкунии хаттӣ ба амал бароварда шуданд. Дар рафти омӯштани хусусиятҳои морфологии меваҳо ва тухмиҳо ба нишондодҳои И.А. Иванова ва Н.М. Дудик [6, с. 46], Н.Н. Каден ва С.А. Смирнова [7, с. 58] истифода шудааст.

Натиҷаҳои таҳқиқот. Ин намуд ба *C. azarolus* L, ки А.И. Пояркова, [13, с. 176] нишон додааст, ба намуди *C. Pontica*, G. Koch, монандӣ дорад. Танҳо дар худуди Фаластин, Сурия, ҷазираи Кипр, дар қисмати ҷанубу шарқии Осиёи хурд, Ироқ, Эрон, ҷазираҳои Родос ва Крит

вомехӯрад. Дӯлонае, ки дар худуди Осиёи Марказӣ вомехӯрад аз дигар минтақаҳо бо меваҳои доирашакл дошта ва намуди баргҳояш фарқият дорад.

Ареали асосии дӯлонаи мазкур ба кӯҳҳои Осиёи Марказӣ (Копетдоғ, Помиру Олой ва Тиёншони Ғарбӣ), кӯҳҳои паси Қафқоз, ки дар кӯҳҳои наздик месабзанд, ҳамчунин дар худуди Афғонистон, Эрон, Туркия мутобиқат мекунад.

Дӯлонаи понтӣ дар Тоҷикистон, ба монанди дигар ноҳияҳои Осиёи Марказӣ П.Н. Богушевский, [5, с. 77], С.С. Калмиков, [9, с. 112] он қадар қадри баланд надошта то 4-8 метр мерасад ва дар баъзе минтақаҳо бо шумораи бениҳоят кам то 15 метр мерасад (Расми 1). Навдаҳои васеи доирашакл ё тухммонанд ва чатри зебо дорад. Ғафсии танаи дӯлонаи понтӣ то ба 50-80 см муайян гардидааст. Дар Копетдоғ ғафсии дарахтони дӯлонаи то 1 метр ба қайд гирифта шудааст П.Н. Богушевский, [5, с. 78]. Пӯстлохи танаҳои дарахти дӯлонаи понтӣ бӯри хокистарранг буда, тарқишҳои амиқ доранд ва шохаҳои наваш хокистарранги сурхтоб мебошанд. Навдаҳояш беҳор буда, навдачаҳои яқсолааш ҳам беҳор ва аз мӯякчаҳои зич ҷойгирбуда иборат аст.



Расми 1. Расми дарахти дӯлонаи понтӣ дар табиат

Баргҳояш васеъ буда, шакли фонамонанд дорад, ки аз 5-7 парра иборат буда, дарозияш то 5-7 см расида, пахноияш бошад, то 4-6 см мерасад. Ранги баргҳои дарахти дӯлона сабзи равшан буда, баъдтар рангаш кабудтоб мешавад, ки аз ҳар ду тараф дорои мӯякчаҳои сафед мебошад. Думчаи барг бошад то 1,5-3 см дарозӣ дошта, дорои ранги зардтоб буда, бо мӯякчаҳои сафеди зич ҷойгирбуда, рӯйпӯш гардидааст.

Аз натиҷаи таҳқиқотҳои илмӣ мо маълум гардид, ки дар нишебии ҷануби қаторкӯҳҳои Ҳисор давраи варамкунии муғчаҳои дарахти дӯлона аз 01 то 05, давраи кушодашавии муғчаҳо бошад аз 05-10 моҳи апрел ва баргҳои дарахти дӯлона аз 10-15 моҳи апрел ба нашъунамо оғоз мекунад.

Давраи шонабандӣ дар дарахти дӯлона аз 10-15 моҳи май ва давраи гулкунӣ бошад аз 15-20 моҳи май оғоз гардида, то охири моҳи май идома меёбад.

Дар нишебии ҷануби қаторкӯҳҳои Ҳисор, дар баландҳои 1000-1200 м аз сатҳи баҳр дарахтони дӯлона пас аз пурра барг баровардан дар даҳаи сеюми моҳи май гул мекунад. Гулкунии дарахтони дӯлона ҳамасола фаровон буда, аз худ бӯи хубе ҳосил мекунад, ки ин давра аз 10 то 20 рӯз вобаста ба мавсими сол ва минтақаҳои таҳқиқотӣ давом мекунад.

Аз натиҷаи мушоҳидаҳои фенологии бисёрсола маълум гардид, ки оғози давраи гулкунии дарахти дӯлонаи понтӣ аз 15 то 20 май буда ва анҷоми давраи гулкунӣ вобаста ба мавсими сол то охири моҳи май идома меёбад ва баъзан солҳое мешавад, ки анҷоми давраи гулкунии дарахти дӯлона то 5-10 июн ҳам идома меёбад.

Гули дарахти дӯлона на танҳо зебост, балки бо хусусиятҳои шифобахшии худ дар тибби халқӣ ва муосир мавқеи хоссаро доро мебошад. Одатан гулҳои дӯлона сафед ва баъзан гулобии равшан мешаванд. Гулҳо майда буда, дар шакли тўдагулҳои чатрмонанд ҷойгир

шудаанд. Тўдагулҳо сипаршакл буда 20-27 ададро ташкил мекунад, ки дарозиашон аз 3 то 3,5 см -ро ташкил мекунад.

Ҳаҷми чатри гулҳои дўлона аз 1,8 то 2 см буда, дарозии думчаҳои гулҳо аз 0,3 то 0,7 см иборат мебошанд, ки дар онҳо 5 дона косабарги секунҷа ба монанди думчаи гули сермўякчаҳои зич ҷойгирбуда мебошад. Гулбаргҳо 5 дона буда, ранги сафед дошта, дарозашон аз 0,5 то 0,6 см. ва пахноияшон аз 0,5 то 0,7 см буда, гирдаи номутаносиби урён мебошанд.

Шумораи гардбаргаҳо дар як гул аз 16 то 17 мерасад, ки дарозиашон аз 0,4 то 0,5 см буда, риштаҳои онҳо урён мебошанд, ки ранги гарддонҳо сурхи баланд ё арғувонии равшан дошта, 2-3 дона пулакча доранд.

Баъзан дарахтони дўлона дав्राҳои фенологияшон ғайримуқаррарӣ мегузарад. Тибқи мушоҳидаҳои мутахассисон дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, байни деҳҳои Роҳатӣ ва Маҳмуруд дарахти калони дўлонае дарёфт гардид, ки дав्राҳои гулкунӣ дар навдаҳои алоҳида аз ҳамдигар аз 7 то 14 рӯз дертар мегузарад.

Давраи мевабандӣ дар дарахти дўлона аз 20-25 моҳи май оғоз гардида дар моҳҳои октябр - ноябр пухта мерасад. Меваҳо бошанд то боридаи барф дар дарахт истода пас аз боридаи барф оҳиста оҳиста мерезанд.

Давраи ҳазонрез бошад аз нимаи дуҷуми моҳи октябр оғоз гардида, то охири моҳи ноябр идома меёбад. Ҳамчунин ба мушоҳида мерасад, ки солҳое мешавад, ки баъзе навдаҳои дарахти дўлона умуман мева намедиханд, дар вақте ки қисми дигари навдаҳои он ҳосили фаровон ба бор меоранд.

Меваҳои дарахти дўлона дорои ранги сабзи зардтоб буда, дар вақти пухта расидани мева рангашон зард, зарди норинҷӣ ё зарди тирраранг мешавад, ҳамчунин, дар болои пӯсти мева нуктаҳои зиёди сурх ё гулобӣ доранд. Меваҳои он шаклан аз ду тараф фуруҳамидаи дароз ва одатан қиррадор мешаванд. Вазни миёнаи меваи дўлона аз 1,6 то 3,1 гр. буда, вазни максималии онҳо то 5,2 гр. мешавад (Расми 2).



Расми 2. Расми навдаи дўлонаи понтӣ бо меваҳоиаш

Тибқи маълумотҳои мутахассисон С.С. Калмиков ва А.И. Маракулин, [8, с. 113] маълум гардид, ки дар ҳудуди Ҷумҳурии Ўзбекистон вазни як дона меваи дўлона аз 1,8 то 4,8 г. муайян карда шудааст. Меваҳои намуди баррасишаванда аз меваҳои ҳамаи дигар дарахтони дўлонаҳо қимматан фарқ мекунад, яъне мағзи меваҳои онҳо қимматан мебошад. Мағзи мева 80-85%-и меvaro ташкил медиҳад.

Меваҳои он аз рӯи таъми гуворо доштаниашон (турш, туршу ширин ва ширин), бўи хуш дошта, ба меваи растаниҳои тути заминӣ (қулфинай) ё себ бениҳоят монанд мебошад.

Аз рӯи таҳқиқотҳои олимони маълум гардид, ки дар таркиби меваи дўлона то 18% қанд мавҷуд аст. Тибқи мушоҳидаҳои С.С. Калмиков ва А.И. Маракулин, [8, с. 114] дар шароити Ўзбекистон дар таркиби меваҳои дўлона аз 14,17 то 16,94% қанд муайян карда шудааст.

Пӯсти мева мулоим, нафис ва урён буда, таъми онро гум намекунад. Думчаи мева кӯтоҳ буда, то 0,8-1 см, дарозӣ дошта, дорои мӯякчаҳои зич ҷойгирбуда мебошанд.

Донаҳои меваи дӯлона пушти барҷаста дошта, дар онҳо 2-3 ҷӯякча мавҷуд буда, вазни миёнаи онҳо то 0,2 гр-ро ташкил дода, вазни максималии онҳо бошад то 0,6-0,8 гр мерасад.

Одатан дохили меваҳои дӯлона 2-то дона дорад, аммо баъзан ҳолатҳо дар дохили мева 3-4-то дона ба мушоҳида мерасад. Ин ҳолатро (меваҳои 2 ва 3 тухмадошта) ҳатто дар як дарахт дидан мумкин аст.

Тибқи мушоҳидаҳои солҳои охир маълум гардид, ки меваҳои дӯлона дар нимаи дуюми моҳи сентябр пухта мерасад ва вобаста ба мавсими сол баъзан солҳое мешавад, ки пухтарасии меваҳои дӯлона пештар ва ё баръакс дертар ба қайд гирифта шудаанд. Дар шароити Тоҷикистон ҳосили меваҳои онҳо ҳамасола тағйирёбанда мебошад, яъне баъзан солҳо ҳосил фаровон ва баъзан солҳои дигар камтар мебошанд. Аз рӯи маълумоти С.С. Калмиков ва А.И. Маракулин, [8, с. 115] маълум гардид, ки дар шароити Ўзбекистон ҳам чунин маълумотҳо ба қайд гирифта шудааст.

Дар шароити Тоҷикистон аз як дарахти дӯлона аз 2 то 8 кг мева ҷамъоварӣ намудан мумкин аст. Тибқи маълумотҳои С.С. Калмиков, [9, с. 126] маълум гардид, ки дар шароити Ўзбекистон аз як дарахти дӯлонаи понтӣ имконияти то 80 кг мева ҷамъоварӣ намудан имкон дорад.

Популятсияҳои табиӣ намудҳои растаниҳои субтропикии муқимии Тоҷикистон генофонди бебаҳо доранд, меваи ин растаниҳоро мардуми маҳаллӣ дар шакли тару тоза ва хушк истифода мебаранд. Таркиби меваи онҳо аз карбогидрат ва витаминҳо бой мебошанд И.А. Бобозода [2, с. 106, 3, с. 6].

Дар шароити табиӣ дӯлонаи понтӣ тавассути тухмиҳо зиёд мешавад. Тухмиҳое, ки дар аввали баҳор (моҳи март) сабзида дар соли 1-ум то 10-12 см қад мекашанд. Афзоиши растаниҳои дӯлонаи понтӣ хеле суст буда, дар давоми 10 сол онҳо то 60-80 см месабзанд.

Баъдтар замоне, ки решаҳои онҳо ба дараҷаи кофӣ рушд меёбанд, сабзиши онҳо чанде суръатнок мегардад. Ҳатто дар шароити нисбатан номусоид, дар нишебии доманакӯҳҳо, дӯлона дар давоми 20-25 сол то баландии 3 м месабзад. Дар давоми 80 сол баландии дарахтони дӯлона ба 6-7 м мерасанд. Дар шахҳои чанубу ғарбии қаторкӯҳи Дарвоз бо баландии дарахтони то 14-15 м дарёфт гардидааст, ки синну соли онҳо ба 150 сол мерасад. Дӯлонаи понтӣ, ки то 200 сол умр мебинад, яке аз дарахтони дарозумр ба ҳисоб меравад. Хусусияти хоси дигари дӯлона дар он аст, ки тухмиҳои он дар шароити камобӣ низ менамояд.

Аз рӯи мушоҳидаҳои дар Парваришгоҳи набототи кӯҳии Варзоб гузаронида шуда, маълум гардид, ки талафёбии тухмаҳои зерӣ хокмондаи заранг, себ ва дигар растаниҳои мезофилӣ, ки бо дӯлонаи понтӣ якҷоя месабзанд, бо саршавии давраи хушкӣ то ба 80-95% мерасад, аммо киштаҳои дӯлонаи понтӣ аз 10-15% зиёд намесабзанд. Сабаби асосӣ дар он аст, ки тухмиҳои зерӣ хок монда аз ҳисоби зараррасонҳо (зерипойкунии ҳайвонот) талаф меёбанд. Бо вучуди он, ки решаи тухмиҳои ин растанӣ хусусияи хосси хуби сабзишро дорад.

Хулоса. Дарахти дӯлона дорои системаи решаи хубинкишофёфта буда, хусусияи баланди мутобиқшавиро дар шароитҳои гуногун дорад. Дар соли 1-ум, ҳангоми баландии қисми рӯизаминӣ 10-12 см будан, решаҳо дароз то 90 см мешаванд. Ҷи қадаре, ки решаҳои ин растанӣ ба қабри замин рушд мекунад, ҳамон қадар растаниҳои ҷавон аз хушкшавӣ муҳофизат мешаванд. Ниҳолҳои ҷавоне, ки решаи онҳо аз 50 то 70 см ба зерӣ хок зиёд намеравад, дар тобистони соли 1-ум онҳо талаф меёбанд. Решаҳои асосии дӯлонаи понтӣ дар 10 сол то 2,5 м, ба зерӣ хок чуқур меравад, шохаҳои решаҳои паҳлӯӣ бошад, дар ин муддат ба канораҳо ба масофаи 50-60 см меравад. Дар муддати 15 сол системаи решаҳо аз ҳисоби решаҳои иловагӣ, ки дар қабати болои (30-40 см) зерӣ хок ба ҳар тарафҳо 4-5 м меравад, хеле хуб месабзанд. Қисми асосии решаҳои дарахтони калон то 100 см дар зерӣ хок ҷойгир шудаанд. Решаҳои алоҳидаи кам ба шохаҳо чудошуда ба ҳар тарафҳо ба масофаи 9-10 м паҳн мегарданд. Дар фарқият нисбат аз дигар растаниҳо дарахти дӯлонаи понтӣ решаҳои борик ва зичи ба шохаҳо чудошуда надорад, қисми асосии решаҳои он ба самти поёни хок мефароянд. Нақши системаи решаҳои дарахти 95-солаи дӯлона, аз нақши шохаҳои берунии он зиёда аз 10 маротиба зиёдтар мебошад.

Аз ҳамин ҳисоб рушди системаҳои решагии дарахти дӯлонаи понтӣ дар он аст, ки барои муҳофизати хоки нишебӣҳои ростфаромада аз эрозия, намуди хеле арзишнок ба ҳисоб меравад

Адабиёт

1. Бобозода, И.А. Давраҳои фенологии растаниҳои анори муқаррарӣ (*Punica granatum* L.) дар шароити Тоҷикистон / И.А. Бобозода // Паёми Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣ Тоҷикистон ба номи С.Айни. Бахши илмҳои табиӣ. - 2023. - № 1 (17). - С. 143-147.

2. Бобозода, И.А. Хусусиятҳои морфологии анҷири мукаррарӣ (*Ficus carica* L.) дар шароити Тоҷикистон / И.А. Бобозода, С.Х. Давлатзода // Паёми донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айни. Бахши илмҳои табиӣ. – 2024. - № 2-3 (22-23). - С. 106-112.
3. Бобозода, И.А. Хусусиятҳои биоэкологии ва ҳифзи захираи растаниҳои субтропикии Тоҷикистон / И.А. Бобозода // дис.. д.б.н. -Душанбе – 2025. -306 с.
4. Бобозода, И.А. Хусусиятҳои биоэкологии ва ҳифзи захираи растаниҳои субтропикии Тоҷикистон / И.А. Бобозода // Автореферат, дис.. д.б.н. -Душанбе – 2025. -81 с.
5. Богушевский, П.Н. Дикие плодовые породы Туркмении. / П.Н. Богушевский // В кн.: Проблемы Туркмении. тр. перв. конф. по. изуч. произв. сил ТуркССР. Т.П. М.-Л., 1935г. –с. 75-79.
6. Иванова, И.А. К методике описания морфологических признаков семян. Составление определителей растений по плодами семян / И.А. Иванова, Н.М. Дудик .-Киев, 1974. - С. 43-54.
7. Каден, Н.Н. К методике составления карпологических описаний. Составление определителей растений по плодам и семенам / Н.Н. Каден, С.А. Смирнова. - Киев, 1974. - С. 54-67.
8. Калмиков, С.С. Боярышник крупноплодный – ценная плодовая порода / С.С. Калмиков, А.И. Маракулин // Сельск. Хоз. Узбекистана. 1959 г. – 153 с.
9. Калмиков, С.С. Боярышник крупноплодный / С.С. Калмиков // Садоводство, № 3. М., 1940. - 153 с.
10. Комаров, В.Л. Происхождение культурных растений. / В.Л. Комаов // Сельхозгиз. М.-Л., 1938. – С. 430-431.
11. Молчанов, А.А. Метод изучения прироста древесных растений / А.А. Молчанов, В.В. Смирнов. - М.: Наука, 1967. - 126 с.
12. Полетико, О.М. Боярышник - Дўлона – *Crataegus* L. / О.М. Полетико // Деревья и кустарники СССР. Т. III. -М.-Л., 1954. - С. 429-430.
13. Пояркова, А.И. К познанию боярышников Старого Совета *Crataegus Azarolus* L и желтоплодные двукосточковые боярышники секции *Azaroli* Loud. / А.И. Пояркова // Бот. Журн. СССР. Т. XXIV. № 5-6. 1939. – С. 173-182.

ХУСУСИЯТҲОИ БИОМОРФОЛОГИИ ДЎЛОНАИ ПОНТӢ – CRATAEGUS PONTICA C. KOSH

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҳқиқоти илмӣ оид ба хусусиятҳои морфологию ботаникии дўлонаи понтӣ (*Crataegus pontica* C. Koch), ки дар шароити табиӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯяд, пешниҳод шудаанд. Дар асоси мушоҳидаҳои сахроӣ, таҳлилҳои морфологӣ ва омӯзиши адабиёти илмӣ аломатҳои асосии биологӣ ва ботаникии ин намуди растани мавриди омӯзиш қарор гирифтаанд. Муайян гардид, ки дўлонаи понтӣ дорои системаи пурқувват ва хуб инкишофёфтаи реша буда, ба шароити иқлими кӯҳӣ ва норасоии намай мутобикати баланд дорад. Баландии дарахт одатан аз 4 то 8 метрро ташкил дода, дар шароити мусоиди экологӣ метавонад то 15 метр расад. Тоҷи дарахт шакли васеи доирашакл ё тухммонанд дошта, баргҳои калон ва зичи он аҳамияти баланди экологӣ ва ороишӣ доранд. Гулҳои сафед ва баъзан гулобии равшан дорои хусусияти хуби шахддиҳӣ буда, барои занбӯриасалпарварӣ низ арзиши амалӣ доранд. Баъди пурра расидан меваҳои шакли дарозрӯя дошта, аз ду тараф андаке фуруҳамида ва қиррадор мегарданд. Таҳқиқот нишон дод, ки дар шароити Тоҷикистон аз ҳар дарахти дўлона ба ҳисоби миёна аз 2 то 8 килограмм мева ҷамъоварӣ қардан мумкин аст. Дар мақола аҳамияти хоҷагидорӣ, доруворӣ, ғизоӣ ва ороишӣ ин намуд асоснок гардида, зарурати ҳифз ва истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ он таъкид шудааст.

Калидвожаҳо: дўлонаи понтӣ, хусусиятҳои морфологӣ, хусусиятҳои ботаникӣ, растании доруворӣ, меваҳои хурдӣ, захираҳои наботот, Тоҷикистон.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЯРЫШНИК ПОНТИЙСКИЙ CRATAEGUS PONTICA C. KOSH

В статье представлены результаты исследования морфолого-ботанических особенностей понтийского боярышника (*Crataegus pontica* C. Koch), произрастающего в природных условиях Республики Таджикистан. На основе полевых наблюдений, морфологического анализа и изучения литературных источников охарактеризованы основные биологические признаки данного вида. Установлено, что понтийский боярышник отличается хорошо развитой корневой системой, обеспечивающей высокую устойчивость растения к засушливым условиям и особенностям горного рельефа. Высота дерева обычно составляет от 4 до 8 метров, однако в благоприятных экологических условиях может достигать 15 метров. Крона имеет широкую округлую или яйцевидную форму, а крупные листья создают густой растительный покров. Цветки преимущественно белые, реже светлорозовые, отличаются высокой декоративностью и являются ценным медоносным ресурсом. После созревания плоды приобретают характерную удлиненную форму с небольшими ребрами и

углублениями по бокам. Исследования показали, что в природных условиях Таджикистана урожайность одного дерева составляет в среднем от 2 до 8 кг плодов. Отмечается высокое хозяйственное значение данного вида как ценного лекарственного, пищевого, декоративного и медоносного растения. Полученные результаты могут быть использованы при изучении биоразнообразия, рациональном использовании природных растительных ресурсов, интродукции и сохранении редких плодовых древесных растений.

Ключевые слова: понтийский боярышник, морфолого-ботанические особенности, лекарственное растение, плодовые растения, биологические свойства, растительные ресурсы, Таджикистан.

BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF PONTIC HAWTHORNCRATAEGUS PONTICA C. KOSH

This article presents the findings of a scientific study on the morphological and botanical characteristics of the Pontic hawthorn (*Crataegus pontica* C. Koch) growing under the natural conditions of the Republic of Tajikistan. Based on field observations, morphological investigations, and a review of scientific literature, the principal biological and botanical features of this species were examined. The study revealed that the Pontic hawthorn possesses a well-developed root system, providing high adaptability to mountainous environments and drought conditions. The tree usually reaches a height of 4–8 meters, while under favorable ecological conditions it may grow up to 15 meters. It has a broad rounded or ovate crown with large dense leaves that contribute to its ecological and ornamental value. The flowers are predominantly white, occasionally light pink, and serve as an important nectar source for honey bees. After ripening, the fruits become elongated with slight lateral depressions and distinct ribs. The research demonstrated that under the environmental conditions of Tajikistan, a single tree produces approximately 2–8 kg of fruits annually. The article emphasizes the economic, medicinal, nutritional, and ornamental importance of this species and highlights the necessity for its conservation and sustainable utilization. The obtained results may be applied in biodiversity studies, conservation programs, and the rational management of valuable wild fruit plant resources.

Keywords: Pontic hawthorn, morphological characteristics, botanical features, medicinal plant, wild fruit species, plant resources, Tajikistan.

Дар бораи муаллифон

Бобозода Илхомҷон Абдушукур
номзади илмҳои биологӣ, мудири кафедраи
ботаника
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон
ба номи Садриддин Айни
734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х.
Рӯдакӣ, 121
E-mail: ilhomjon.77@mail.ru

Об авторах

Бобозода Илхомджон Абдушукур
кандидат биологических наук, заведующий
кафедрой ботаники
Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни
Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, проспект Рудаки, 121.
E-mail: ilhomjon.77@mail.ru

About the Authors

Bobozoda Ilhomjon Abdushukur
Candidate of Biological Sciences, Head of the
Department of Botany
Tajik State Pedagogical University named after
Sadriddin Ayni
Address: 121 Rudaki Avenue, Dushanbe 734003,
Republic of Tajikistan.
E-mail: ilhomjon.77@mail.ru

Раҳмондодова Ҳабиба Мабатшоевна
ассистенти кафедраи биологияи тиббӣ бо
асосҳои генетика
Донишқадаи тиббӣ – иҷтимоии Тоҷикистон
Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон,
ш. Душанбе, кучаи К. Сеткина 2
E-gmail: habiba.rahmondodova@mail.ru.

Раҳмондодова Хабиба Мабатшоевна
ассистент кафедры медицинской биологии с
основами генетики
Таджикский медико-социальный институт
Адрес: Республика Таджикистан, г. Душанбе,
ул. К. Сеткина, 2.
E-mail: habiba.rahmondodova@mail.ru

Rahmondodova Habiba Mabatsheevna
Assistant, Department of Medical Biology with
Fundamentals of Genetics
Tajik Medical and Social Institute
Address: 2 K. Setkina Street, Dushanbe, Republic
of Tajikistan.
E-mail: habiba.rahmondodova@mail.ru

**ТАЪСИРИ ЭКСТРАКТИ КАМОЛИ ТОЧИКОН (FERULA
TADSHIKORUM M. PIMEN) БА ФАЪОЛИЯТИ
ТАЛХАҚУДОКУНИИ ЧИГАР ВА ТАРКИБИ БИОХИМИЯВИИ
ОН ҲАНГОМИ ЗАҲРОЛУДКУНИИ ШАДИД БО ЧОР
ХЛОРИДИ КАРБОН (CCl₄)**

Ҳоҷаев Ҷ.Ф.

*Институти илмию тадқиқотии рушди устувор ва иқтисоди сабзи Донишгоҳи
байналмиллалии сайёҳи ва соҳибкории Тоҷикистон*

Муқаддима. Яке аз муҳимтарин вазифаҳои чигар ҳамчун ғадуди тараҷшуҳи ҳозима ҳосил кардани талха ба ҳисоб меравад. Талха ҳамчун тараҷшуҳи ҳозима таркиби бойи биохимиявӣ дошта, дар ду раванди физиологӣ ва биохимиявӣ дар ҳуҷайраҳои чигар ҳосил мегардад. Дар раванди якум ҳосил кардани моддаҳои фаъоли биологӣ таркиби талха ва аз дохили ҳуҷайраҳо ба берун хориҷ кардани ин моддаҳо амалӣ мегардад. Раванди дуюм ҳосилшавии талха бошад, ки онро полоиш низ мегӯянд, ба талхаи аввалияи дар ҳуҷайраҳои чигар ҳосилшуда аз муйрағҳои хуни берунбаромада ва ба он як қатор моддаҳо аз плазмаи хун ҳамроҳ шуданро меноманд.

Талхаи дар чигар ҳосилшуда берун аз ҷараёни ҳозима бевосита дар дохили талхадон ҷамъ мегардад ва ҳангоми ҷараёни ҳозима бошад талха аз ин узви нигоҳдорандаи талха берун баромада, ба рӯдаи 12-ангушта мерезад, ҳангоми илтиҳоби шадиди чигар дар зерӣ таъсири омилҳои гуногуни химиявӣ ва биологӣ фаъолияти чигар вайрон гардида, ба илтиҳоб дучор гардидани гепатоситҳо ба амал меояд, ки ин раванд бевосита ба микдор ва таркиби биохимиявии талха таъсири пурқуввати худро мерасонанд [15, с. 100, 16, с. 256, 5, с. 27, 7, с. 599].

Дар тибби амалӣ барои табobati илтиҳоби чигар, ки дар заминаи заҳролудшавӣ ба амал меояд, гиёҳҳои шифобахшро васеъ истифода мебаранд [13, с. 252, 15, с. 105, 10, с. 53, 2, с. 148, 1, с. 148]. Хусусияти фарқкунандаи гиёҳҳои шифобахш дар он зоҳир ки дар баробари бартараф намудани илтиҳоби чигар инчунин ба ҳосилшавӣ ва ихроҷи талха таъсири мусбӣ мерасонанд [14, с. 415, 16, с. 256].

Ҳосияти гепатопротекторӣ ва талхаронии гиёҳҳои шифобахш бештар ба мавҷудияти чунин моддаҳои фаъоли биологӣ, ба монанди полифенолҳо кумаринҳо, рағанҳои эфирӣ ва тезобаҳои рағанӣ вобаста мебошад [3, с. 259, 4, с. 512, 5, с. 27, 9, с. 152]. Ҳамин гуна ҳосиятҳо бештар дар байни растаниҳои оилаи чатргулон ва авлоди камолҳо воমেҳӯранд [8, с. 11, 9, с. 152]. Дар байни намоёндагони авлоди камол, камоли тоҷикон (*ferula tadshikorum m. Pimen*) ҷойи намоёнро ишғол мекунад [8, с. 7-11]. Натиҷаҳои таҳқиқотҳои қаблан анҷомдодаи мо нишон доданд, ки экстракти хушки камоли тоҷикон ҳангоми заҳролудшавии шадид бо чорхлориди карбон (CCl₄) таъсири гепатопротекторӣ (муҳофизатӣ)-ро зоҳир менамояд [11, с. 239, 12, с. 46, 13, с. 252, 14, с. 418].

Камоли тоҷикон (*ferula tadshikorum m. Pimen*) дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон васеъ паҳн гардида, захираи назаррас барои саноати дорубарорӣ дорад, бинобар сабаби он ки то ҳоло хусусиятҳои фармакологии шираи ин растани пурра омӯхта нашудааст. Ин аёши хом ба давлатҳои ҳамсоя интиқол дода мешавад [8, с. 7-11, 9, с. 152]. Бинобар ин, ҳадафи таҳқиқоти мазкур омӯзиши таъсири экстракти камоли тоҷикон ва фламин ба микдор ва таркиби биохимиявии талха дар калламушхӯе мебошад, ки бо чорхлориди карбон (CCl₄) заҳролуд карда шудаанд.

Мақсади асосии ин таҳқиқот омӯзиши хусусиятҳои талхаронии экстракти хушки камоли тоҷикон (*ferula tadshikorum m. Pimen*) ҳангоми заҳролудкунӣ бо чор хлориди карбон (CCl₄) дар калламушҳои сафеди озмоишгоҳӣ ба шумор меравад.

Мавод ва усулҳои таҳлил

Барои гузаронидани ин таҷриба мо 30 ҳайвони озмоишгоҳиро интихоб намудем вазни ҳар як каламуш ба ҳисоби миёна 220г ташкил намуд. Пеш аз тарҷириба шуруъ намудан мо ҳайвонҳоро ба шароити озмоишгоҳи дар давом 2-ҳафта мутобик намуда баъдан ба гузаронидани таҳқиқот шуруъ намудем.

1. Гуруҳи якумро ҳайвонҳои каламушҳои сафеди солим ташкил медиҳанд.

2. Гуруҳи дуҷумро каламушҳое ташкил медиҳанд, ки ҳамчун гуруҳи назорати хизмат намуда тавасути зонт ба меъдаашон бо миқдори 2мл/кг равона намудем.

3. Гуруҳи сеҷумро каламушҳои сафеди ташкил медиҳанд, ки дар заминаи захролудкунӣ бо чор хлориди карбон (CCl_4) 20мг/кг экстракти камоли тоҷикон қабул намуданд.

4. Гуруҳи чорум бошад ҳайвонҳои таҷрибавӣ ки дар баробари захролудкунӣ бо чор хлориди карбон (CCl_4) бо миқдори 50мг/кг экстракти хушки камоли тоҷиконро қабул ба меъдаашон ворид намудем.

5. Гуруҳи панҷумро ҳайвонҳои озмоишгоҳие ташкил медиҳанд, ки дар баробари чор хлориди карбон бо миқдори 50мг/кг маводи доругӣ «Карсил»-ро ворид намудем.

Барои тайёр намудани экстракти хушки камоли тоҷикон мо усулҳои муосири замонавиро истифода намуда вобаста ба талаботи Фармакопеяи СССР X хокаро тайёр намудем.

Ҷадвали 1.- Таъсири экстракти камоли тоҷикон ва карсил ба фаъолияти талхачудокунӣ чигар дар каламушҳои сафед ҳангоми захролудкунӣ шадид бо чор хлориди карбон ($\frac{M \pm m}{P}$)

Гуруҳи каламушҳои сафеди озмоишгоҳӣ ва миқдори моддаҳои омӯхташаванда	Суръати тарашшуҳи талха мл /100г/ дақиқа, баъди			Ҳаҷми умумии талха, гр/кг дар давоми 3 соат
	1 соат	2 соат	3 соат	
1. Ҳайвоноти назоратӣ +оби муқаттар 2 мл/кг	3,4 ± 0,18	3,2 ± 0,20	3,1 ± 0,21	5,6 ± 0,40
2. Ҳайвоноти таҷрибавӣ чор хлориди карбон CCl_4 –2мл/кг дохили меъда, баъди як шабонарӯз +2мл/кг оби муқаттар	2,2±0,10* 0,01	2,0±0,17* 0,01	1,9±0,18* 0,01	3,6±0,25* 0,01
3. CCl_4 2мл/кг вазн аз рӯи нақша +ЭХКТ 20 мг/кг	3,4±0,20* 0,01	3,3±0,16* 0,01	3,2±0,17* 0,01	6,0±0,41* 0,01
4. CCl_4 2мл/кг вазн аз рӯи нақша +ЭХКТ 50мг/кг	3,5±0,21* 0,01	3,6±0,24* 0,01	3,5±0,18* 0,01	6,3±0,50* 0,01
5. CCl_4 2мл/кг вазн аз рӯи нақша+«Карсил» 50 мг/кг	3,2±0,25* 0,01	3,1±0,18* 0,01	3,0±0,18* 0,01	5,5±0,44* 0,01

Эзоҳ: барои муаян намудани боваринокии натиҷаҳо мо Нишондоди $P < 0,01^*$ барои каламушҳои сафеди гуруҳи назоратӣ бо ҳайвонҳои солим гуруҳи ҳайвонҳои маводи доругӣ қабул карда шударо бо ҳайвонҳои назоратӣ муқоиса намудем.

Ҷадвали 2. - Таъсири экстракти камоли тоҷикон ва карсил ба консентратсияи нишондиҳандаҳои таркиби биохимиявии талха дар калламушҳои сафед ($\frac{M \pm m}{PC}$)

Гуруҳи калламушҳои сафеди озмоишгоҳӣ ва миқдори моддаҳои омӯхташаванда	Холестерин ммол/л	Билирубин ммол/л	Фосфолипидҳо г/л	Маҷмӯи тезобҳои талха г/л	Тезоби холевӣ г/л
Ҳайвоноти назоратӣ +оби муқаттар 2 мл/кг	2.7 ± 0,13	0,12±0,012	1,7±0,13	8,6±0,56	2,9±0,25
1. Ҳайвоноти таҷрибавӣ (контроли) чор хлориди карбон (CCl ₄) –2мл/кг дохили меъда, баъд аз як шабонарӯз + 2 мл/кг оби муқаттар	1,9±0,12** 0,01	0,22±0,20** 0,01	1,1±0,10** 0,01	4,4±0,40** 0,01	1,8±0,16** 0,01
2. CCl ₄ 2мл/кг вазн аз рӯи нақша +ЭХКТ 20 мг/кг	2,1±0,13** 0,01	0,15±0,012* 0,1	1,4±0,12** 0,01	6,5±0,35* 0,01	2,5±0,20** 0,05
3. CCl ₄ 2мл/кг вазн аз рӯи нақша +ЭХКТ 50мг/кг	2,3±0,13** 0,05	0,17±0,002* 0,05	1,6±0,13** 0,01	7,3±0,34** 0,01	2,6,0±0,73** 0,01
4. CCl ₄ 2мл/кг вазн аз рӯи нақша+«Карсил» 50 мг/кг Ҳайвоноти назоратӣ +оби муқаттар 2 мл/кг	2,4±0,15** 0,05	0,172±0,011** 0,05	1,6±0,13** 0,01	7,2±0,46* 0,01	2,6±0,23** 0,05

Эзоҳ: Барои муайян намудани боваринокии натиҷаҳо мо Нишондоди $P < 0,01^*$ барои калламушҳои сафеди гуруҳи назоратӣ бо ҳайвонҳои солим гуруҳи ҳайвонҳои маводи доругӣ қабул карда шударо бо ҳайвонҳои назоратӣ муқоиса намудем.

Тавре ки аз натиҷаҳои дар ҷадвалҳои 1 ва 2 пешниҳодгардида бармеояд, дар гурӯҳи ҳайвонҳои назоратӣ суръати тарашшуҳи талха дар соати якум $3,4 \pm 0,18$, дар соати дуюм $3,2 \pm 0,20$ ва дар соати сеюм $3,1 \pm 0,21$ мг/100 г/дақиқаро ташкил дод. Ҳаҷми умумии талха дар давоми се соати мушоҳида дар ҳамин гурӯҳ $5,6 \pm 0,40$ мг/кг-ро ташкил намуд.

Дар гурӯҳи дуҷуми калламушҳои сафед, ки ба ҳайси гурӯҳи таҷрибавӣ интиҳоб гардиданд, баъди заҳролудкунӣ бо чор хлориди карбон (CCl_4) ба таври боварибахш ба миқдори ҳосилшавии талха таъсири пурқувват расонида шуд. Дар ин гурӯҳи ҳайвонҳо дар давоми соати 1-ум суръати тарашшуҳи талха $2,2 \pm 0,10$ мг/100кг баъди соати 2-юм бошад, $2,0 \pm 0,17$ мг/100г ва баъди соати 3-юм $1,9 \pm 0,18$ мг/100г ҳаҷми умумии талха, дар давоми 3-соат бо миқдори $3,6 \pm 0,25$ гр/кг талхаро ташкил намуд. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки дар давоми соати 1-ум миқдори талхаи ҳосилшуда 35,2%, соати 2-юм бошад 37,5% ва дар соати 3-юм бошад 38,7% нисбати талхаи ҳайвонҳои назоратӣ кам гардидааст. Ҳаҷми умумии талха дар давоми се соат бошад ба ҳисоби миёна 35,7% нисбати ҳайвонҳои назоратӣ камтар мебошад.

Дар гурӯҳи сеҷуми ҳайвонҳо, ки 45 дақиқа пеш аз гузоштани найча дар роҳҳои талхаронӣ экстракти камоли тоҷиконро бо миқдори 20 мг/кг қабул намуда буданд, суръати тарашшуҳи талха дар соати якум $3,4 \pm 0,20$, дар соати дуюм $3,3 \pm 0,16$ ва дар соати сеюм $3,2 \pm 0,17$ мг/100 г/дақиқаро ташкил дод. Дар муқоиса бо гурӯҳи ҳайвонҳои назоратӣ, нишондиҳандаи мазкур дар соати якум 54,5%, дар соати дуюм 65% ва дар соати сеюм 68% зиёд гардид.

Дар гурӯҳи чоруми ҳайвонҳо, ки экстракти камоли тоҷиконро бо миқдори 5 мг/кг қабул намуданд, нисбат ба гурӯҳи сеюм таъсири пурқувваттари талхаҳосилкунӣ мушоҳида гардид.

Дар ин гурӯҳ баъди соати 1-ум 59% баъди соати 2-юм 80% ва баъди соати 3-юм бошад 84% зиёдтар нисбати ҳайвонҳои назоратӣ талха ҳосил гардидааст.

Ҳаҷми умумии талха дар ҳайвонҳои гурӯҳи чоруми таҷрибавӣ $6,3 \pm 0,50$ мг/кг-ро ташкил дод, ки нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ дар давоми се соат 75% зиёдтар буд. Аз ҳама хусусияти баланди талхаронӣ дар ҳайвонҳои ҳамин гурӯҳ мушоҳида гардид, ки экстракти камоли тоҷиконро бо миқдори 50 мг/кг қабул намуда буданд.

Дар гурӯҳи панҷуми ҳайвонҳо, ки карсилро ба миқдори 50 мг/кг қабул намуда буданд, миқдори талхаи ҷудошуда нисбат ба гурӯҳи назоратӣ дар соати якум 45%, дар соати дуюм 55% ва дар соати сеюм 57,8% зиёд шуд. Дар давоми се соат афзоиши умумии талхаронӣ 52% нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ ташкил дод. Муҳокимаи муқоисавӣ нишон дод, ки экстракти камоли тоҷикон дар муқоиса бо карсил миқдори талхаи ҷудошударо аз 10 то 14% зиёдтар ба вучуд меоварад.

Миқдори холестерин дар таркиби талхаи ҳайвонҳои гуруҳи назоратӣ $2,7 \pm 0,13$ ммол/л-ро ташкил намуд. Дар таркиби талхаи ҳайвонҳои таҷрибавӣ бошад миқдори холестерин ба $1,9 \pm 0,12$ ммол/л баробар буда, нисбати ҳайвонҳои назоратӣ 29,6% камшавии миқдори холестерин ба мушоҳида расид, ки аз ин нишондод маълум мегардад, ки чорхлориди карбон ба бофтаҳои ҷигар таъсири пурқуввати зараровар расонидааст, ки мо пастшавии фаъолияти синтетикии ин узвро мушоҳида мекунем. Дар гурӯҳҳои сеҷуми чоруми ҳайвонҳо, ки экстракти камоли тоҷиконро дар воқеаи 20 ва 50 мг/кг қабул намуда буданд, миқдори холестерин нисбат ба гурӯҳи назоратӣ 10,5–21% зиёдтар қайд гардид.

Дар таркиби талхаи ҳайвонҳои гурӯҳи панҷум, ки карсилро қабул менамуданд, миқдори холестерин 26,3% дар муқоиса бо ҳайвонҳои таҷрибавии гурӯҳи дуюм зиёдтар гардидааст.

Ҷадвали 2. - Таъсири экстракти камоли тоҷикон ва карсил ба консентратсияи нишондиҳандаҳои таркиби биохимиявии талха дар калламушҳои сафед ($\frac{M \pm m}{PC}$)

Гуруҳи калламушҳои сафеди озмоишгоҳӣ ва миқдори моддаҳои омӯхташаванда	Нишондоди биохимиявии таркиби талха бо мг/кг/ 3соат				
	Холестерин	Билирубин	Фосфолипидҳо	Мачмӯи тезобҳои талха	Тезоби холевӣ
1. Ҳайвоноти назоратӣ +оби муқаттар 2 мл/кг	5,7 ± 0,33	0,40 ± 0,031	8,7±0,66	48,4 ± 4,6	16 ± 4,0
2. Ҳайвоноти таҷрибавӣ (контроли) чор хлориди карбон (CCL ₄) – 2мл/кг дохили меъда, баъди як шабонарӯз +2мл/кг оби муқаттар	2,6 ± 0,17 0,001	0,44 ± 0,040 0,1	3,8±0,040 0,01	16 ± 2,3 0,001	7,3 ± 1,0 0,001
3. Чор хлориди карбон (CCL ₄) 2мл/кг вазн аз рӯи нақша +ЭХКТ 20 мг/кг	4,6±0,34* 0,01	0,53±0,050* 0,01	7,5±0,44* 0,01	43±3,6* 0,001	130±2,0* 0,01
4. Чор хлориди карбон (CCL ₄) 2мл/кг вазн аз рӯи нақша +ЭХКТ 50мг/кг	5,1±0,35* 0,01	0,55±0,060** 0,01	8,6±0,50** 0,001	45±3,7* 0,001	15,0±2,4* 0,001
5. Чор хлориди карбон (CCL ₄) 2мл/кг вазн аз рӯи нақша+«Карсил» 50 мг/кг Ҳайвоноти назорати +оби муқаттар 2 мл/кг	5,0±0,33* 0,001	0,52±0,060** 0,05	8,4,0±0,50* 0,001	40,3±3,4* 0,001	14,6±2,3* 0,001

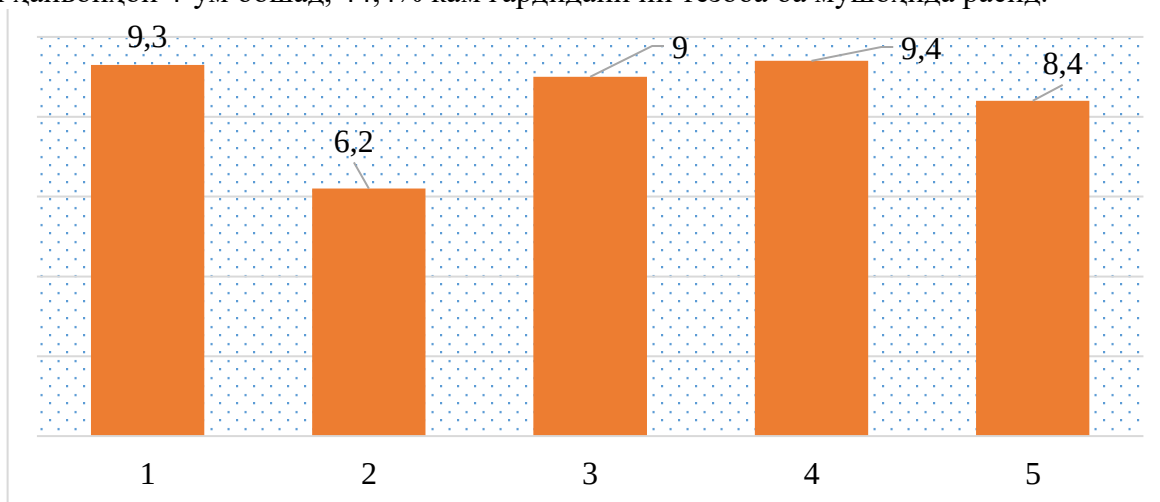
Эзоҳ: Барои муайян намудани боваринокии натиҷаҳо мо Нишондоди $P < 0,01^*$ барои калламушҳои сафеди гуруҳи назоратӣ бо ҳайвонҳои солим гуруҳи ҳайвонҳои маводи доругӣ қабул карда шударо бо ҳайвонҳои назоратӣ муқоиса намудем.

Микдори билирубин дар таркиби талхаи ҳайвонҳои назоратӣ ба $0,12 \pm 0,012$ ммол/л баробар мебошад. Экстракти камоли тоҷикон ба консентратсияи билирубин дар таркиби талха таъсир намерасонад. Вале бо назардошти хусусияти баланди муҳофизатии ин модда нисбати ҳуҷайраҳои чигар, микдори умумии билирубин дар таркиби талха ба таври ғайримустақим 20–25% зиёд гардид. Дар ҳайвонҳои таҳқиқшудаи гурӯҳи карсил низ ҳаҷми умумии билирубин 18% афзоиш ёфт, ки нисбат ба экстракти камоли тоҷикон 7% камтар мебошад.

Фосфолипидҳо яке аз ҷузъҳои асосии таркиби биохимиявии талха ба ҳисоб меравад. Микдори ин модда дар таркиби талхаи калламушҳои назоратӣ ба $1,7 \pm 0,13$ г/л баробар буд. Дар гурӯҳи ҳайвонҳои таҷрибавӣ баъди захролудкунии шадид бо чор хлориди карбон (CCl_4) микдори фосфолипидҳо $1,1 \pm 0,10$ г/л-ро ташкил медиҳад, ки нисбати ҳайвонҳои назоратӣ микдори ин модда 35% камтар гардидааст. Дар таркиби талхаи ҳайвонҳои сеюм ва чоруми таҷрибавӣ, ки экстракти камоли тоҷиконро дар вояи 20 ва 50 мг/кг гирифтанд, микдори фосфолипидҳо аз 27% то 45% зиёд гардид. Ҳамин гуна афзоишро мо инчунин дар гурӯҳи панҷум, ки карсилро қабул намуданд, мушоҳида намудем.

Дар таркиби талхаи ҳайвонҳои назоратӣ консентратсияи маҷмӯи тезобҳо $4,4 \pm 0,40$ мг/100 гр ташкил дод, ки ҳаҷми умумии онҳо $8,6 \pm 0,56$ г/л-ро ташкил намуд, ки мо ду маротиба камшавии микдори суммаи тезобҳои талхаро дар таркиби талхаи ҳайвонҳои назоратӣ мушоҳида намудем. Дар гурӯҳҳои сеюм ва чоруми ҳайвонҳо, ки экстракти камоли тоҷиконро бо микдори 20 ва 50 мг/кг қабул карданд, консентратсияи маҷмӯи тезобҳои талха мутаносибан $6,5 \pm 0,35$ г/л ва $7,3 \pm 0,434$ г/л-ро ташкил дод, ки нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ 47–66% зиёдтар мебошад. Дар гурӯҳи панҷум, ки карсилро дар микдори 50 мг/кг гирифта буданд, консентратсияи маҷмӯи тезобҳои талха $7,2 \pm 0,46$ г/л-ро ташкил намуд, ки нисбат ба гурӯҳи назоратӣ 63,6% зиёдтар арзёбӣ шуд. (ҷадвали 3).

Дар таркиби талхаи ҳайвонҳои назоратӣ микдори тезобаи ҳолеви ба $2,9 \pm 0,25$ г/л баробар аст, ки ин нишондод дар таркиби талхаи ҳайвонҳои назоратӣ бошад ба $1,8 \pm 0,16$ г/л-ро ташкил намуд, ки нисбати ҳайвонҳо 52% камтар гардидааст. Микдори тезобаҳои ҳолевӣ дар гурӯҳи ҳайвонҳои 3-юм, ки экстракти камоли тоҷиконро қабул намудааст, микдори модда 38,8% дар гурӯҳи ҳайвонҳои 4-ум бошад, 44,4% кам гардидани ин тезоба ба мушоҳида расид.



Расми 1. Таъсири экстракти камоли тоҷикон (*ferula tadshikorum* m. Pimen) ва карсил ба коэффитсенти ҳолато холестерин дар калламушҳои сафед баъди захролудкунии бо чор хлориди карбон (CCl_4)

1. Ҳайвонҳои назоратӣ
2. Ҳайвонҳои таҷрибавӣ (контролӣ)
3. Экстракти хушки камоли тоҷикон 20мг/кг
4. Экстракти хушки камоли тоҷикон 50мг/кг
5. Карсил 50мг/кг

Тавре маълум аст, афзоиши коэффитсенти ҳолато–холестеринӣ яке аз омилҳои муҳимтарини пешгирии такшиншавии холестерин ва нигоҳ доштани он дар шакли ҳалшуда

мебошад. Яке аз сабабҳои асосии ҳосилшавии санг дар дохили талхадон вайроншавии хусусияти колоидии талха ва такшиншавии холестерин мебошад.

Микдори коэффитсиенти холато–холестерин дар таркиби талҳои ҳайвонҳои назоратӣ $9,3 \pm 0,15$ мг/кг/3 соатро ташкил намуд. Дар ҳайвонҳои гурӯҳи назоратӣ нишондиҳанда $6,2 \pm 0,43$ мг/кг/3 соат буд. Дар гурӯҳи сеюм, ки экстракти камоли тоҷиконро бо микдори 20 мг/кг гирифтанд, коэффитсиент $9,0 \pm 0,50$ мг/кг/3 соатро ташкил дод. Дар гурӯҳи чоруми ҳайвонҳо (вояи 50 мг/кг экстракти камоли тоҷикон) нишондиҳанда $9,4 \pm 0,60$ мг/кг/3 соат ва дар гурӯҳи панҷум, ки карсилро қабул карданд, $8,4 \pm 0,60$ мг/кг/3 соат қайд гардид.

Хулоса. Аз таҳқиқоти гузаронидаи мо маълум гардид, ки ҳангоми захролудкунии шадид бо чор хлориди карбон ба таври назаррас ҳучайраҳои чигар ба илтиҳоб дучор гардида фаъолияти талхаҳосилкуни дар гуруҳи ҳайвонҳои табобатнашаванда кам гардидааст. Дар баробари камшавии микдори талҳои ҳосилшуда мустақиман камшавии нишондодҳои таркиби химиявии ин шираи ҳозима ба амал омадааст. Дар гуруҳи каламушҳои сафеде, ки дар заминаи захролудшави бо чор хлори карбон экстракти хушки камоли тоҷиконро бо микдори 20 ва 50 мг/кг вазн қабул менамуданд микдори талҳои ҳосилшуда дар давоми соати якум $3,4 \pm 0,20$, соати дуюм $3,3 \pm 0,16$, соати 3-юм бошад $3,2 \pm 0,17$ мг/100г дақиқаро суръати тарашшуҳи талха ташкил намуд, ки дар муқоиса бо гурӯҳи ҳайвонҳои назоратӣ дар давоми соати якум 54,5%, соати дуюм 65%, соати сеюм бошад 68% микдори талха зиёдтар ҳосил шудааст. Ҳангоми муқоисаи талхаронии экстракти хушки камоли тоҷикон бо карсил маълум гашт, ки ин маводи пурарзиш аз 10 то 15% хусусияти пурқувати талхаронӣ дорад ин хусусиятро мо ба таври боварибахш дар давоми 60 ва 120 дақиқаи таҳқиқоти илмӣ ба қайд гирифтем. Натиҷаҳои таҳқиқоти гузаронидаи мо аз он шаҳодат медиҳанд, ки экстракти хушки камоли тоҷикон дар баробари ҳосияти пурқувати талхарони доштан инчунин ба таври боварибахш микдори тезобаҳои талха, фосфолипидҳо баланд гардида камшавии микдори холестерин ба амал омадааст. Ин раванд боиси муътадил гардидани коэффитсенти холатохолестерини гардида ба ҳосилшавии санг ва дигар равандҳои номатлуб муайян мегардад.

Адабиёт

1. Авезов, С.А. Применение растительных препаратов при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. / С.А. Авезов, С.М. Азимзода, Г.К. Мироджов // Республиканская научно-практическая конференция «ожирение и заболевания органов гепатобилиарной системы» посвященная 28-летию Независимости Республики Таджикистан. г. Душанбе 28 сентября 2019г-144-148
2. Азонов, Д.А. Желчегонные свойства различных доз Ферусинола на интактных животных / Д.А. Азонов, А.К. Холов, И.Д. Азонов // Республиканская научно-практическая конференция «ожирение и заболевания органов гепатобилиарной системы» посвященная 28-летию Независимости Республики Таджикистан. г. Душанбе 28 сентября 2019 г 148-150.
3. Барнаулов, С.Д. Фармакологические свойства некоторых кумаринов видов рода *Ferula* L. / С.Д. Барнаулов, Н.П. Кирьялов, Т.В. Букреева // Растит. ресурсы. – 1974. – Т. 10. – Вып. 2. – С. 259-262.
4. Вандышев, В.В. Кумарины корней *Ferula tadshikorum* / В.В. Вандышев, Ю.Е. Скляр, Н.В. Веселовская, М.Г. Пименов // Химия природн. соедин. – 1975. – №4. – С. 512-513.
5. Зубайдова, Т.М. Применение рода ферул в народной медицине таджиков для лечения онкологических больных. / Т.М. Зубайдова, Н.С. Борониев, Д.Ж. Содиков // «Актуальные вопросы современной онкологии» Мат. Науч.конф. посвящен. 26-летию Независ. РТ. г. Курган-түбе, 27.10.2017.
6. Мирович, В.М. Применение растительных средств при заболеваниях желудочно-кишечного тракта: учебное пособие / В.М. Мирович, Е.Г. Привалова, С.А. Петухова. - Иркутск: ИГМУ, 2020.-139 с.
7. Перельсон М. Е. Новые Терпеноидные кумарины из *Ferula tadshikorum* / М. Е. Перельсон // Химия природных соединений. 1976. №. 5. С. 593-599.
8. Рахимов, С. *Ferula tadschikorum* М. Pimen. в Южном Таджикистане / С. Рахимов, Х. Рахмонов // Изв. АН РТ Отд. биол. и мед.наук. - 2012. -№4 (181). - С.7-11.

9. Рахмонов, Х.С. Некоторые биологические особенности и хозяйственное значение ферулы таджиков в Таджикистане / Х.С. Рахмонов // Рес- пуб. Научно-теоритич. конф. проф.-препод. состава и сотрудников ТНУ. - Душанбе: Из-во ТНУ, 2015. - С. 152.
10. Раҳимова, Ф.А. Воздействие фенольных соединений на живые организмы. / Ф.А. Раҳимова, К.К. Мирзораҳимов, М.Б. Икрами, Г.Н. Тураева // Известия АН РТ Серия.-2012 №4-177с.
11. Таъсири экстракти хушки камоли тоҷикон бо нишондодҳои физиологӣ ва биохимиявии хун дар таҷрибаҳои давомнок (хронический токсичности) дар калламушҳои сафед дар “Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ”. дар шумораи №1 (25) соли 2025
12. Тураева, Г.Н. Превращения фенольных соединений в процессе экстракции некоторых растений Таджикистана // М.Б. Икрами, Ф.А. Раҳимова, К.К. Мирзораҳимов, Г.Н. Тураева, Н.Б. Гулбекова // Известия Академии наук Республики Таджикистан. - 2011.- №.4-177.-С.46-50.
13. Хоҷаев Қ.Ф. Омӯзиши захронокӣ шадиди хокаи шираи камоли тоҷикон / Қ.Ф. Хоҷаев // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ. - 2019.- №1-2 (1-2) С. 252.-256.
14. Хоҷаев Қ.Ф. Омӯзиши таркиби фенолҳои камоли тоҷикон (*Ferula tadshikorum* m.Pimen) // Қ.Ф. Хоҷаев // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ. - 2021. №3-4 (11-12) С. 415-418.
15. Хоҷаев, Қ.Ф. Хусусияти муҳофизатии экстракти хушки қатрони камоли тоҷикон (*Ferula tadshikorum* m.Pimen) ба фаъолияти чигар ва ғадуди зери меъда ҳангоми захролудкунии шадид бо пайвастагии чор хлориди карбон (CCl_4) / Қ.Ф. Хоҷаев // Кишоварз.- 2020.- №4.(89). С.100-105.
16. Ҳафизов, Д.Ш. Таъсири шираи камоли қўқандӣ ба миқдор ва таркиби кимиёвии талха (*f. Kokanica regel et schmalh.*) / Ҳафизов Д. Ш., Шамсудинов Ш.Н., Каримов А.И. // Маҷаллаи илм ва фановарии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. - 2019. - №4.- С.250-256.

ТАЪСИРИ ЭКСТРАКТИ КАМОЛИ ТОҶИКОН (*FERULA TADSHIKORUM* M PIMEN) БА ФАЪОЛИЯТИ ТАЛҲАҚУДОКУНИИ ЧИГАР ВА ТАРКИБИ БИОХИМИЯВИИ ОН БАӢДИ ЗАҲРОЛУДКУНИИ ШАДИД БО ЧОР ХЛОРИДИ КАРБОН (CCl_4)

Дар мақолаи мазкур хусусиятҳои талхаронии экстракти хушки камоли тоҷикон (*ferula tadshikorum* m Pimen) ҳангоми захролудкунии шадид бо чор хлориди карбон (CCl_4) сабт гардидааст.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки ҳангоми захролудкунии шадид бо чор хлориди карбон (CCl_4) илтиҳоби пурқувват тамоми бофтаҳои чигарро фарогирифта бо суръат вайроншавии гепатоситҳо ба амал меояд. Дар гурӯҳи калламушҳои таҷрибавӣ, ки танҳо чор хлориди карбон гирифтаанд миқдор ва суръати ҳосилшавии талха нисбати калламушҳои сафеди солим ба таври боварибахш паст гардидааст.

Ин нишон дод, ки дар давоми соати 1-ум миқдори талҳаи ҳосилшуда 35,2%, соати 2-юм бошад 37,5% ва дар соати 3-юм бошад 38,7% нисбати талҳаи ҳайвонҳои назоратӣ кам гардидааст. Ҳаҷми умумии талха дар давоми се соат бошад ба ҳисоби миёна 35,7% нисбати ҳайвонҳои назоратӣ камтар мебошад. Дар гурӯҳи калламушҳои сафеди таҷрибавӣ, ки дар баробари захролудкунӣ чор хлориди карбон ва экстракти хушки камоли тоҷиконро бо миқдори 20мг/кг ва 50мг/кг вазн қабул менамуданд, суръати ҳосилшавии талха ва ихроҷи он нисбати ҳайвонҳои таҷрибавӣ дар давоми соати якум 54,5%, соати дуюм 65%, соати сеюм бошад 68% миқдори талха зиёдтар ҷудо шудааст. Ҳамин гуна натиҷаҳоро дар гурӯҳи ҳайвонҳои 4-ум, ки экстракти камоли тоҷиконро бо миқдори 5мг/кг қабул менамуданд, нисбати гурӯҳи 3-юм таъсири пурқувваттари талхаҳосилкунӣ зоҳир намуд. Дар ин гурӯҳ баъди соати 1-ум 59% баъди соати 2-юм 80%, ва баъди соати 3-юм бошад 84% зиёдтар нисбати ҳайвонҳои назоратӣ талха ҳосил гардидааст.

Дар гурӯҳи ҳайвонҳои таҷрибавӣ баъди захролудкунии шадид бо чор хлориди карбон (CCl_4) миқдори фосфолипидҳо $1,1 \pm 0,10$ гр/л ташкил медиҳад, ки нисбати ҳайвонҳои назоратӣ миқдори ин модда 35% камтар гардидааст. Дар таркиби талҳаи ҳайвонҳои сеюм ва чорум, ки экстракти камоли тоҷиконро қабул менамуданд, бо миқдори 20 ва 50 мг/кг қабул намуданд, ки миқдори фосфолипидҳо аз 27% то 45% зиёдтар гардидааст ва ҳамин гуна натиҷаҳоро мо дар гурӯҳи ҳайвонҳои 5-ум, ки карсилро қабул менамуданд, мушоҳида намудем.

Дар таркиби талхаи ҳайвонҳои назоратӣ консентратсияи маҷмӯи тезобҳои талха $4,4 \pm 0,40$ мг-ро ташкил медиҳад, ки ин нишондод дар таркиби ҳайвонҳои назоратӣ ба $8,6 \pm 0,56$ г/лро баробар гардид, ки мо ду маротиба камшавии миқдори суммаи тезобҳои талхаро дар таркиби талхаи ҳайвонҳои назоратӣ мушоҳида намудем. Дар гурӯҳи ҳайвонҳои сеюм ва чорум, ки экстракти камоли тоҷиконро ба миқдори 20 ва 50 мг/кг қабул намуда, консентратсияи маҷмӯи тезобҳои талха $6,5 \pm 0,35$ г/л ва $7,3 \pm 0,434$ г/л-ро ташкил намуд, ки нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ аз 47% то 66% зиёдтар мебошад. Дар гурӯҳи панҷум, ки карсилро ба миқдори 50 мг/кг қабул намуданд, консентратсияи маҷмӯи тезобҳои талха $7,2 \pm 0,46$ г-ро ташкил намуд, ки нисбат ба ҳайвонҳои гурӯҳи назоратӣ 63,6% зиёдтар мебошад.

Калидвожаҳо: экстракти хушк, чор хлориди карбон (CCl_4), талхаронӣ, тезобаҳои талха, холестерин, билирубин, карсил, фосфолипидҳо, камоли тоҷикон (*ferula tadshikorum* m Pimen), захролудкунии шадид.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ТАДЖИКСКАЯ ФЕРУЛА (FERULA TADSHIKORUM M PIMEN) НА КЛЕТОЧНУЮ АКТИВНОСТЬ ПЕЧЕНИ И ЕЕ БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОСЛЕ ОСТРОГО ОТРАВЛЕНИЯ ХЛОРИДОМ УГЛЕРОДА (CCl_4)

В данной статье описаны противовоспалительные свойства сухого экстракта таджикская ферула (*ferula tadshikorum* m Pimen) при остром отравлении четыреххлористым углеродом (CCl_4).

Результаты показали, что острое отравление четыреххлористым углеродом (CCl_4) вызывает сильное воспаление всех тканей печени и быстрое разрушение гепатоцитов. В группе экспериментальных крыс, получавших только четыреххлористый углерод, количество и скорость выработки желчи были значительно снижены по сравнению со здоровыми белыми крысами. Это показало, что количество вырабатываемой желчи уменьшилось на 35,2% в течение первого часа, на 37,5% в течение второго часа и на 38,7% в течение третьего часа по сравнению с желчью контрольных животных. Общий объем желчи за три часа был в среднем на 35,7% меньше, чем у контрольных животных. В группе экспериментальных белых крыс, которые, помимо отравления, получали четыре хлорида углерода и сухой экстракт таджикская ферула в дозах 20 мг/кг и 50 мг/кг массы тела, скорость образования и выделения желчи была на 54,5% выше, чем у экспериментальных животных в течение первого часа, на 65% выше, чем в течение второго часа, и на 68% выше, чем в течение третьего часа.

Аналогичные результаты наблюдались в четвертой группе животных, получавших экстракт таджикская ферула в дозе 5 мг/кг, которая продемонстрировала более выраженный желчеразбавляющий эффект по сравнению с третьей группой. В этой группе образование желчи было на 59% выше через 1 час, на 80% выше через 2 часа и на 84% выше через 3 часа по сравнению с контрольными животными.

В экспериментальной группе животных, подвергшихся острому отравлению четыреххлористым углеродом (CCl_4), содержание фосфолипидов составило $1,1 \pm 0,10$ г/л, что на 35% ниже, чем у контрольных животных. В желчи третьего и четвертого животных, получавших экстракт таджикская ферула в дозах 20 и 50 мг/кг, содержание фосфолипидов увеличилось с 27% до 45%. Аналогичные результаты наблюдались в пятой группе животных, получавших карсил.

В желчи контрольных животных концентрация общих желчных кислот составила $4,4 \pm 0,40$ мг, что соответствует $8,6 \pm 0,56$ г/л, или половине от уровня у контрольных животных. В третьей и четвертой группах животных, получавших 20 и 50 мг/кг экстракта таджикская ферула, концентрация общих желчных кислот составляла $6,5 \pm 0,35$ г/л и $7,3 \pm 0,434$ г/л соответственно, что на 47–66% выше, чем у контрольных животных. В пятой группе, получавшей 50 мг/кг карсил, концентрация общих желчных кислот составляла $7,2 \pm 0,46$ г, что на 63,6% выше, чем в контрольной группе.

Ключевые слова: сухой экстракт, четыреххлористый углерод (CCl_4), горечь, желчные кислоты, холестерин, билирубин, карсил, фосфолипиды, таджикская ферула (*ferula tadshikorum* m Pimen), острое отравление.

THE EFFECT OF FERULA TAJIKINA (FERULA TADSHIKORUM M PIMEN) EXTRACT ON LIVER CELLULAR ACTIVITY AND ITS BIOCHEMICAL COMPOSITION AFTER ACUTE CARBON CHLORIDE (CCl₄) POISONING

This article describes the anti-inflammatory properties of *Ferula tajikina* (*ferula tadshikorum m Pimen*) dry extract in acute carbon tetrachloride (CCl₄) poisoning.

The results showed that acute carbon tetrachloride (CCl₄) poisoning causes severe inflammation of all liver tissues and rapid destruction of hepatocytes. In the group of experimental rats receiving only carbon tetrachloride, the amount and rate of bile production were significantly reduced compared to healthy white rats. This showed that the amount of bile produced decreased by 35.2% during the first hour, by 37.5% during the second hour, and by 38.7% during the third hour, compared to the bile of control animals. The total bile volume over three hours was, on average, 35.7% less than that of control animals. In a group of experimental white rats that, in addition to poisoning, received four carbon chlorides and a dry extract of *Ferula tajikica* at doses of 20 mg/kg and 50 mg/kg body weight, the rate of bile production and excretion was 54.5% higher than in experimental animals during the first hour, 65% higher than during the second hour, and 68% higher than during the third hour.

Similar results were observed in the fourth group of animals receiving *Ferula tajikica* extract at a dose of 5 mg/kg, which demonstrated a more pronounced bile-diluting effect compared to the third group. In this group, bile production was 59% higher at 1 hour, 80% higher at 2 hours, and 84% higher at 3 hours compared to control animals.

In the experimental group of animals exposed to acute carbon tetrachloride (CCl₄) poisoning, the phospholipid content was 1.1 ± 0.10 g/L, which is 35% lower than in the control animals. In the bile of the third and fourth animals, which received *Ferula tajikica* extract at doses of 20 and 50 mg/kg, the phospholipid content increased from 27% to 45%. Similar results were observed in the fifth group of animals receiving Carsil.

In the bile of the control animals, the concentration of total bile acids was 4.4 ± 0.40 mg, which corresponds to 8.6 ± 0.56 g/L, or half that of the control animals. In the third and fourth groups of animals receiving 20 and 50 mg/kg of *Ferula tajikica* extract, the concentration of total bile acids was 6.5 ± 0.35 g/L and 7.3 ± 0.434 g/L, respectively, which is 47–66% higher than in the control animals. In the fifth group, which received 50 mg/kg of Carsil, the concentration of total bile acids was 7.2 ± 0.46 g, which is 63.6% higher than in the control group.

Keywords: dry extract, carbon tetrachloride (CCl₄), bitterness, bile acids, cholesterol, bilirubin, carsil, phospholipids, *Ferula tajikica* (*ferula tadshikorum m Pimen*), acute poisoning.

Дар бораи муаллиф

Хочаев Чамшед Файзуллоевич

Ходими калони илмӣ

Институти илмию тадқиқотии рушди устувор
ва иқтисоди сабзи

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва
соҳибкорӣ Тоҷикистон

734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
кӯчаи Борбад 48/5

E-mail: jamik_199233@mail.ru

About the author

Khojaev Jamshed Fayzulloevich

Senior Researcher at the Scientific Research

Institute of Sustainable Development and Green
Economy

Tajik International University of Tourism and
Entrepreneurship

734055, Republic of Tajikistan city Dushanbe,
Borbad Street, 48/5

E-mail: jamik_199233@mail.ru

Об авторе

Ходжаев Джамшед Файзуллоевич

Старший научный сотрудник

Научноисследовательский институт
устойчивого развития и зелёной экономики

Международный университет туризма и
предпринимательства Таджикистана

734055, Республика Таджикистан, г. Душанбе,
ул. Борбад 48/5

E-mail: jamik_199233@mail.ru

ОМУЗИШИ БИОЭКОЛОГИ ЮҒАН (*PRANGOS PABULARIA*) ВА АХҲАМИЯТИ ОН

Мадаминов А. А., Саломов С.

Институту ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Юған, прангоси хӯрокӣ - *Prangos pabularia* Lindl. - растании бисёрсолаи ростреша аз оилаи *Ariaceae* Lindl. махсуб меёбад. Решаи асосӣ, ки дар тӯли тамоми умри растанӣ боқӣ мемонад, то чуқурии 150 - 250 сантиметр ва эҳтимолан амиқтар ворид шуда, одатан дар чуқурии 60 - 70 см шохадор мешавад. Дар қисми болоӣ, он ба ризомаи амудии кӯтоҳ (*caudex*) табдил меёбад, ки бо боқимондаҳои мӯйдори қаҳваранги баргҳои мурда пӯшонида шудааст.

Пояҳо бисёркунҷӣ, чӯякдор, баъзан дар гирехҳо ноҳамвор, дар сеяки болоӣ тана шохадор мешаванд, то 200 см мерасад, пояи рост то 1,5 см диаметр доранд, баргҳо нарм ҳастанд, барвақт пажмурда мешаванд, баргҳои асосӣ наздирешагӣ, дароз дар боло чуқурчадор, 15 - 50 см дарозӣ дорад, дар шакли эллиптикӣ, такроран буридашуда, цилиндри, ришташакл, нугтез, луч, баргҳои поя хурдтар, нишастаанд.

Чатрҳо 10 - 15 см паҳной, 10 - 20 - нурчадор мешаванд. Гулҳо зард, дар соябонҳои канорӣ дучинса, дарунӣ - якчинса (нарина). Дар минтақаҳои поёнии кӯҳӣ аз охири моҳи май ва дар минтақаҳои болоӣ аз охири моҳи июн гули юған мешукуфад, меваҳо дар моҳҳои июл - сентябр пухта мерасанд. Меваи прангос дарозрӯя, цилиндришакл, сафеди бунафша, овезон, дарозиаш то 20 см аз ду гемикарп - мерикарпҳо иборат аст [2;4].

Юған дар алафзори нишебҳои кӯҳӣ мерӯяд. Ӯ дар минтақаҳои кӯҳии Осиёи Марказӣ хело васеъ паҳн шудааст: Тянь - Шан (қаторкӯҳҳои Қаратоғ, Талас, Фарғона, Пскем, Чатқал ва Қурама), Помиру-Олой (қаторкӯҳҳои Олой, Туркистон, Зарафшон, Ҳисор, Кугитанг, Боботоғ, Дарвоз, Ҳазрати шоҳ, Пётри I, Қаротегин ва Заволи Олой, қаторкӯҳҳои Бадахшони Ғарбӣ ва пасткӯҳҳои ҷануби Тоҷикистон)[9]. Юған қисми флоросенотипи саваннамонанд, зернамуди саваннамонанди баландалаф мебошад ва дар ҳама минтақаҳои флористӣ ба истиснои Помири Шарқӣ, аз пастхамиҳои ҷангалзори гармсёр (шибляк) то алафзори даштӣ, дар ҷамоаҳои растаниҳои саваннамонанди баландалаф, дар ҷангалзори бодом, чинор, фундук, боғҳои садбарг, ҷангалзори арча, набототи даштӣ, дар нишебҳои санглох ва хоки майда, селбурҳо, дар баландии (800) 1200-3400 метр аз сатҳи баҳр вомехӯрад [1;5;11].

Юған бештар дар минтақаи Ҳисору-Дарвоз паҳн шудааст. Дар нишебии ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор, дар нишебҳои хушк ва шағалдор, дар баландии аз 1600 то 3200 метр, юғанзори маъмул (ҷамоаҳои юғану- камол), юғанзори ҷаманӣ (ҷамоаҳои юғану алафҳои марғзорӣ) ва юғанзори даштӣ мавҷуданд. Майдони зиёди юғанзор дар Зарафшон, дар тарафи ҷаби дарёи Яғноб ва заминҳои санглохи ҳавзаи дарёи Искандар вомехӯрад.

Ҳар яке аз ин намудҳо (*Prangos pabularia*, *Ferula kuchistanica*, *Trichodesma incanum* ва *Ephedra equisetina* ва ғайра), ки гурӯҳ-гурӯҳ дар китобаҳои хурд мерӯянд, санглоххоро мустаҳкам мекунанд ва ба ҷамъшавии хоки майда дар байни пораҳои сангзор мусоидат мекунанд[1].

Ҷамъшавии қабати тунуки хоки майда имкон медиҳад, ки эфемерҳо, аз қабилҳои алафи ҷўлчорубаки форсӣ (*Eremopoa persica*), алафи бомус (*Anisantha tectorum*), кўкноргиёх (*Paraver pavoninum*) ва паниралаф (*Galium aperine*) афзоиш ёбанд. Дар нишебҳои нисбатан устувори сангрез, ба онҳо гелосҳои сўзандор (*Cerasus verrucosa*), иргайи ҷунғорӣ (*Cotoneaster songoricus*) ва бодомии бухорӣ (*Amygdalus bucharica*) пайваст мешаванд.

Юған растании асосии устуворкунанда барои хокҳои санглох дар нишебҳои кӯҳӣ мебошад[1]. Ҳамчун намудҳои пешрав, онҳо аввалин шуда хокҳои санглох ва нишебҳои санглохро мустаҳкам мекунанд ва шароити мусоид барои пай дар пай ва пайдоиши дигар растаниҳо фароҳам меоранд. Системаи решайи каудексӣ калон ва сфрсарӣ он хокро дар нишебҳои кӯҳҳои баланд ва манзараҳои харобшуда самаранок устувор мекунад ва аз эрозия пешгирӣ мекунад.

Алафзори юған барои беҳтар кардани гуногунии биологӣ ва инчунин баланд бардоштани устувории экологӣ дар экосистемаҳо дар шароити тағйирёбии иқлим, ҳифзи гуногунии растаниҳо ва афзоиши ҳосилхезии хок аҳаммияти бузургӣ илмӣ доранд.

Алафзори прангос арзиши бузургӣ хӯроки чорво, доруворӣ ва иқтисодӣ доранд. Сокинони маҳаллӣ алафи юғанро ҳамчун ғизои зимистона барои чорвои хурду калон чамъоварӣ мекунанд. Массаи барги прангосро чорвои хурду калон беҳтар чун алаф истеъмол мекунанд. Дар давраи гулкунӣ, алафи юған (ба андозаи ғоизи вазни хушк) дорои: об 9.4%, нах 20.9, протеин 10.0, сафеда 9.8, раған 2.9, хокистар 6.7 ва моддаҳо бенитроген (МБН) 50.1%, 541.6 мг% витамини С, 8.8 мг% каротин мебошад.

Ин растанӣ дар тиббӣ муосир ва халқӣ бештар истифода мешавад [12;13]. Массаи рӯйизаминии юғана 1,58-2,13% кумаринҳо, 0,18-0, 24% флавоноидҳо ва 0,1-0,3% рағани эфирӣ дорад. Решаҳои юған кумаринҳо - алоэимператорин, императорин, остол, пейтседанин, прангелин, псорален, прангенон ва ғайраро дар бар мегиранд. Рағани эфирӣ, қатронҳо, танинҳо ва алкалоидҳо низ муайян карда мешаванд. Кумаринҳо дар пояи юған дида мешавад.

Меваҳои юған алкалоиди прангозин, рағанҳои эфирӣ, қандҳо, полисахаридҳо ва витамини С (то 600 мг%) доранд. Решаҳо ва массаи рӯйизаминӣ 13-20% қатрон ва меваҳо 17-19% рағани эфирӣ доранд, маҷмуи зиёди фурукумаринҳо дар ҳама узвҳои растанӣ мавҷуданд.

Микдори рағани эфирӣ дар меваҳо аз 0,14-2,24% ва баргҳо аз 0,17-0,95% аст. Нишон дода шудааст, ки ҷӯшоби решаҳои юған қанаҳои паразитиро мекушад ва дар табобати хориш самаранок аст. Дар тиббӣ халқӣ, меваҳои юған ҳамчун ангезандаи меъда, пешоброн ва исҳолавар истифода карда мешаванд.

Дар тиббӣ илмӣ, моддаҳои, ки аз юған гирифта мешаванд, ба таври васеъ дар табобатҳои истифода мешаванд. Бергаптен ва ксантоксин ҷузъҳои доруи "Пастинасин" мебошанд, ки ҳамчун вазодилатор ва зиддиспазмӣ ва барои стенокардия ва неврозҳо истифода мешаванд. "Бероксан", омехтаи ксантоксин ва бергаптен, дар табобати витилиго истифода мешавад. Моддаҳои кимиёвии юған таъсири намоёни антиоксидантӣ доранд.

Таҳқиқоти таҷрибавӣ нишон доданд, ки моддаҳои, ки аз растании юған ҷудо карда шуда, равандҳои пероксидшавии липидҳо бозмедоранд ва таъсири намоёни зиддиилтиҳобӣ доранд. Таҳқиқоти зиёд фаъолияти зидди варами экстрактҳои растаниро ошкор карданд.

Ғайр аз ин, баъзе моддаҳои фаъоли биологӣ, ки дар моддаҳои растании рӯйизаминӣ мавҷуданд, ҳассосияти пӯстро ба радиатсияи ултрабунафш зиёд мекунанд. Ин таъсири фотосенсибилизатсиякунанда аз фурукумаринҳо дар шарбати растании юғана ба вучуд меояд. Вақте ки ҳайвонот онро истеъмол мекунанд ё моддаҳои рӯйизаминии онро чамъ мекунанд, ин фурукумаринҳо ҳангоми дучор шудан ба нури мустақими офтоб дар лабҳои ҳайвонот ва пӯсти дастҳо, рӯй ва дигар қисмҳои кушодаи бадани инсон сӯхтагӣ ба вучуд меоранд.

Юған растании асалдиханда аст. Дар давраи гулкунӣ, як растанӣ юған метавонад то 2,5 кг асал чамъ кунад ва ҳангоми якҷоя бо дигар алафҳо то 200 кг/га асал чамъ мекунад.

Прангос танҳо бо тухмӣ паҳн мешавад. Сабзиши тухмӣ дар фасли баҳор, пас аз давраи оромии зимистонӣ рух медиҳад. Ҳангоми сабзиш аввал реша пайдо мешавад ва баъд баргҳои наздрешагӣ пайдо мешаванд (сабзидани онҳо дар болои замин сурат мегирад).

Ниҳолҳои юған дар аввал ду барг доранд. Одатан, ниҳоли соли аввал танҳо як ё ду барги ҳақиқӣ дорад, ки дарозии он 8-12 см аст. Дар нишебҳои санглох ва ҳокдор, прангос системаи решаи қавӣ инкишоф медиҳад. Реша ба дарозии 1,5-2 (3) м мерасад. Дар қисми болоӣ, дар чуқурии 20-60 см аз сатҳи хок, шохаҳои реша пайдо мешаванд ва 3-5 решаи паҳлӯии пурқувватро ташкил медиҳанд.

Каудекс ҳамчун пуркунандаи маводи ғизоӣ ва нигоҳдории маводи ғизоӣ амал мекунад. юғани пулакдор каудекси шохадор, бисёрсар ва фишурда доранд. Он ҷўбмонанд буда, дар зерӣ замин ҷойгир аст ва дар марҳалаи генеративии миёнасолӣ ба зиёда аз 10 - 15 кг мерасад.

Ритми афзоиши он дар фаслҳои баҳор - тобистон сабз аст. Прангос дар соли 5-7-ум мешукуфад, сипас на бештар аз ҳар соли дигар. Ҳар як фарди юған аз ҳама марҳалаҳои онтогенез мегузарад ва мемирад. Прангос метавонад аз 200 сол зиёдтар сабзад [8].

Дар водихои Ҳисору-Дарвоз, юғанҳои пулакдор дар баландии аз 1200 то 3400 метр аз сатҳи баҳр мавҷуданд. Дар нишебии ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор, дар баландии 2350 метр аз сатҳи баҳр (ҳавзаи дарёи Зиддӣ, бунгоҳи Сиёхкӯҳ), дар солҳои гуногун, ҳосили умумии моддаҳои хушки юғанзор дар як сол аз 45,1 то 91,9 сентнер/га ва ҳосили юғани ҳолис аз 18,0 то 58,4 сентнер/га тағйир муёбад [11].

Тағйирёбии ҳосили биомассаи юған бо гуногунии шароити ҳок ва иқлим зич алоқаманд аст. Ҳосилнокии тухми юған тақрибан 500 кг дар як гектар аст. Вазни 1000 мерикарпӣ 56,4 г аст.

Юған растании баланд ва хуб рушдёфта буда, тухми барқароршавандаи муқаррарӣ доранд. Меваи юған дар рӯи нишебиҳои санглох ва ҷўбчаҳои ҷўбчадори дастӣ дубора кишт карда мешавад, дар айвонҳое, ки бо дарахтон ва буттаҳо ба монанди бодом, арча, гули садбарг ва ғайраҳои дигар шинонда шудаанд. Дар нишебиҳои нарм, меваи онро бо истифода аз усулҳои бе шудгор кардан кошта мумкин аст.

Ҳангоми кишт кардани юған, кишти зимистонӣ тавсия дода мешавад ё тухмиҳо барои 1-2 моҳ табақабандӣ карда мешаванд ва дар баҳор кошта мешаванд. Растаниҳо дар солҳои аввали ҳаёт сусти инкишоф меёбанд, аз ин рӯ нигоҳубин ва муҳофизати бодикқат лозим аст.

Меъёри кишти меваи юған 12 -15 кг дар як гектар аст. Дар нишебиҳои санглох ва ҷўбчадор, кишти рӯи меваи прангос дастӣ анҷом дода мешавад. Дар нишебиҳои нарм, технологияи сарфай энергия бо коркарди ҳадди ақал (сифрӣ) ва чуқурии кишти 1-3 см метавонад, мувофиқ бошад. Дар аввали сабзиш юғанзорро аз алафҳои бегона тоза карда, бо моддаҳои ғизоӣ ба воситаи пору ва нурӣ таъмин кардан лозим аст.

Барои идоракунии устувори захираҳои юғанзор, ҷаронидани ҷорво бояд то марҳалаи мевадихӣ маҳдуд карда шавад. Тавсия дода мешавад, ки массаи баргҳо барои алаф бурида, дар фасли тирамоҳ ҷаронидани ҷорворо дар алафзори хушки юған "алафи истода" ташкил карда мешавад. Ҷорвоҷаронии аз ҳад зиёди ҷарогоҳҳои саваннамонанди баландалаф (аз ҷумла юғанзор) боиси таназзули онҳо ва афзоиши растаиҳои ғайрихӯрка в захрнок ба монанди *Artemisia dracunculus*, *Cousinia spp.*, *Adonis turkestanica*, *Euphorbia spp.* ва ғайра мегардад.

Хулоса, бояд қайд кард, ки дар кӯҳҳои хушки Осиёи Марказӣ, ҷамоаҳои юғанзор дар ҷарогоҳҳо ва алафзори баландкӯҳи қаторкӯҳҳои Ҳисор (2000-3000 м аз сатҳи баҳр баландтар) нисбат ба ҷамоаҳои алафзори даштӣ ва ҷаманзору хордор 2-3 маротиба бештар фитомассаи рӯйизаминӣ ва 5-15 маротиба бештар массаи хӯроки ҷорво рӯёнида мешавад.

Бар замми ин, микдори назарраси асал ва ашёи хоми арзишмандро барои истеҳсоли маҳсулоти доруворӣ ба даст оварда, арзиши иқтисодӣ ва хидматрасонии экосистемаи ҷарогоҳҳо ва алафзори саваннамонанди баландалаф афзоиш дода мешавад.

Адабиёт

1. Мадаминов, А.А. Хусусияти экологӣ – биологӣ юғани хӯроки - *Prangos pabularia lindl* / А.А. Мадаминов, Б.Б. Мирзоев, Н.С. Муродова, Т. Н. Аламов, Н. Азимова // Вестник ТГПУ им С. Айни, 2023, № 1-158.
2. Работнов, Т.А. Семейства *Umbelliferae* – зонтичные / Т.А. Работнов / Кормовые растения сенокосов и пастбищ, т. 3, М.-Л., 1956.
3. Пименов, М.Г. Семейства *Umbelliferae*./Определитель растений Средней Азии, т. 7. / М.Г. Пименов. - Ташкент: Фан, 1983.
4. Коровин, Е.П. Характеристика видов семейства *Umbelliferae* / Флора Тадж. ССР, т. 7. / Е.П. Коровин, М.Г. Пименов, Г.К. Кинзикаева. - Ленинград: Наука, 1984.
5. Овчинников, П.Н. Крупнотравные полусаванные пастбища летнего пользования / Пастбища и сенокосы Таджикистана / П.Н. Овчинников, Г.Т. Сидоренко. - Душанбе, 1977
6. Джураев, А. Основные эколого - биологические особенности растительности каменистых осыпей заказника «Искандеркуль» /Экологические особенности биоразнообразия флоры и растительности Таджикистана / А. Джураев, М. Саидов. - Душанбе, 2011.

7. Кузьмина, Л.В. Некоторые биологические особенности *Prangos pabularia* Lindl./ Растительные сырье, вып.13. / Л.В. Кузьмина. - М.-Л., 1965.
8. Рахимов, С. Особенности онтогенеза некоторых представителей флоры полосован Западного Памиро-Алая. - Автореф. дисс...д. б.н. / С. Рахимов. - Новосибирск, 2007.
9. Курбонов, А. Р. Зонтичные Северного Таджикистана / А. Р. Курбонов. - Душанбе, 2019. - 198 с.
10. Назаров, М. О хозяйственном значении формации югана кормового в Гиссаро-Дарвазе / М. Назаров // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук, №4 (81), 1980.
11. Li Yoming, A.A. Продуктивность крупнотравных полусаванных пастбищ Таджикистана / Li Yoming, A.A. Мадаминов, Li Kaihui // Докл. АН РТ, т. 61, №9-10, 2018.
11. Кароматов, И. Простые лекарственные средства / И. Кароматов. – Бухара, 2012
12. Ходжиматов, М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана / М. Ходжиматов. - Душанбе 1989.
13. Numonov, S. New coumarin from The roots of *Prangos pabularia* / S. Numonov, K. Bobakulov, M. Numonova, F. Sharopov, W.N. Setzer, Q. Khalilov, N. Begmatov, M. Habasi, H.A. Aisa. - Nat. Prod. Res. 2017, Dec 11, 1-8.
14. Tada Y., Coumarins and gamma-pyrone derivatives from *Prangos pabularia*: antibacterial activity and inhibition of cytokine release / Y. Tada, Y. Shikishima, Y. Takaishi, H. Shibata, T. Higuti, G. Honda, M. Ito, Y. Takeda, O.K. Kodzhimatov, O. Ashurmetov, Y. Ohmoto. - Phytochemistry 2002, Mar., 59(6), 649-654.

ИСТИФОДАИ РАСТАНИИ ЮҒАН ВА АҲАММИЯТИ ИЛМИИ ОН

Муаллифони мақола натиҷаҳои таҳқиқоти биологӣ, экологӣ, паҳншавӣ ва аҳаммияти иқтисодӣ ва истифодаи захираҳои прангоҳои ҳӯроки чорворо дар Тоҷикистонро пешниҳод мекунанд. Муайян карда шуд, ки дар шароити лалмӣ ҳосилнокии пранго бо шароити хок ва иқлим зич алоқаманд аст. Ҳосилнокии баландтарини рӯйизаминӣ (9,2 т/га вазни хушк)-и пранго дар қисматҳои болоии ҷангалҳои паҳнбарг ва қисматҳои поёнии растаниҳои субалпӣ дар Тоҷикистони Марказӣ, дар баландиҳои 2000-2600 метр аз сатҳи баҳр мушоҳида шудааст.

Дар тибби халқӣ меваҳои юғана ҳамчун анғезанда, меъда, пешобкунанда ва исҳоловар истифода карда мешаванд. Решаҳои он барои бемориҳои гинекологӣ ва пӯст тавсия дода мешаванд. Дар тибби илмӣ моддаҳое, ки аз юғана гирифта шудаанд, ба таври васеъ ва клиникӣ истифода бурда мешаванд.

Масалан, пейтседанин ҳамчун воситаи баланд бардоштани фаъолияти зиддиварами тиофосфамид пешниҳод шудааст. Бергаптен ва ксантотоксин ҷузъҳои доруи "Пастинасин" мебошанд, ки ҳамчун вазодилатор ва зиддиспазмӣ барои стенокардия ва неврозҳои истифода мешавад. "Бероксан", ки аз омехтаи ксантотоксин ва бергаптен иборат аст, барои табobati бемории витилиго бештар истифода бурда мешавад.

Бергаптен инчунин фишори хунро паст мекунад ва таъсири зидди захм дорад. Иқтибосҳои решаи Прангос фаъолияти гипогликемикӣ ва пасткунандаи липидҳоро нишон медиҳанд ва аз осеби ҷигар дар диабет пешгирӣ мекунанд.

Калидвожаҳо: прангоҳои ҳӯроки чорво, ҳосиятҳои биологӣ ва экологӣ, арзиши ҳӯроки чорво ва доруворӣ, истифода, Тоҷикистон.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЯ ЮГАН И ЕГО НАУЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В статье приведены результаты изучения биологии, экологии, распростра - нения, экономическое значение, использования ресурсов прангоса кормового в Таджикистане. Установлено, что в условиях богары продуктивность прангоса тесно связано с почвенно - климатическими условиями.

Максимальный урожайность надземной массы (9,2 т/га сухой вес) прангосников наблюдалась в верхней части широколиственных лесов и нижней части субальпийской растительности Центрального Тажикистана, на высотах 2000 - 2600 метр над уровнем моря.

В народной медицине плоды югана используют как стимулирующее, желудочное, мочегонное и abortивное средство. Корни его рекомендуют при женских и кожных заболеваниях. В научной медицине вещества, выведенные из югана, очень широко используются в клинике.

Бергаптен, кроме того, понижает артериальное давление и оказывает противоязвенное воздействие. Экстракты корней прангоса обладают гипогликемической, гиполипидемической активностью, предупреждают поражение печени при сахарном диабете.

Ключевые слова: прангос кормовой, биолого - экологические особенности, кормовое и лекарственное значение, использование, Таджикистан.

USES OF THE YUGAN PLANT AND ITS SCIENTIFIC SIGNIFICANCE

This article presents the results of a study of the biology, ecology, distribution, economic importance, and resource utilization of fodder prangos, yugan in Tajikistan. It was established that under rainfed conditions, prangos productivity is closely linked to soil and climatic conditions. The highest aboveground yield (9.2 t/ha dry weight) of prangos was observed in the upper parts of broadleaf forests and lower parts of subalpine vegetation in Central Tajikistan, at altitudes of 2000–2600 m above sea level.

In folk medicine, the fruits of yugana are used as a stimulant, stomachic, diuretic, and abortive. Its roots are recommended for gynecological and skin diseases. In scientific medicine, substances derived from yugana are widely used clinically.

For example, peicedanin has been proposed as a means of enhancing the antitumor activity of thiophosphamide. Bergapten and xanthotoxin are components of the drug "Pastinacin," used as a vasodilator and antispasmodic, for angina and neuroses. "Beroxan," consisting of a mixture of xanthotoxin and bergapten, is used to treat vitiligo.

Berhaptern also lowers blood pressure and has an antiulcer effect. Prangos root extracts exhibit hypoglycemic and lipid-lowering activity and prevent liver damage in diabetes.

Keywords: fodder prangos, biological and ecological properties, fodder and medicinal value, use, Tajikistan.

Дар бораи муаллиф

Мадаминов Абдулло Асрақулович
мудири шуъбаи экология ва захираи растаниҳо
Институти ботаника, физиология ва генетикаи
растаниҳо
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
734017, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
ул. Карамова, 27
Email abdullo1942@gmail.com

Саломов Сайидали

магистранти шуъбаи экология ва захираи
растаниҳо
Институти ботаника, физиология ва генетикаи
растаниҳо
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
734017, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе,
ул. Карамова, 27

Об авторах

Мадаминов Абдулло Асрақулович
лаборатория экологии и растительных
ресурсов
Института ботаники, физиологии и генетики
растений
Национальной академии наук Таджикистана
734017, Республики Таджикистан г. Душанбе,
ул. Карамов, 27
Email abdullo1942@gmail.com

Саломов Сайидали

магистрант лаборатория экологии и
растительных ресурсов
Института ботаники, физиологии и генетики
растений
Национальной академии наук Таджикистана
734017, Республики Таджикистан г. Душанбе,
ул. Карамов, 27

About the authors

Madaminov Abdullo Asraqulovich
Head of the Laboratory of Ecology and Plant
Resources
Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics
National Academy of Sciences of Tajikistan
734017, Republic of Tajikistan c. Dushanbe,
Karamova street, 27
Email abdullo1942@gmail.com

Salomov Sauidali

postgraduate student at the Laboratory of Ecology
and Plant Resources
Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics
National Academy of Sciences of Tajikistan
734017, Republic of Tajikistan c. Dushanbe,
Karamova street, 27

Қоидаҳои таҳияи мақолаҳо

Идораи маҷаллаи «Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ» мақолаҳои илмиро дар доираи самтҳои дар мавзӯи нашрия мавҷудбуда барои чоп қабул мекунад. Муаллифони ҳангоми таҳия ва пешниҳоди мақолаҳо бояд ба нуктаҳои зерин таваҷҷуҳ дошта бошанд:

1. Мақолаҳо ба идораи маҷалла дар шакли электронӣ ва чопӣ пешниҳод карда мешаванд.
2. Мақола дар виришгари матни WinWord (формати A4) бо ҳуруфи Times New Roman чоп шуда, бояд ҳошияҳои саҳифаҳо 2 см, ҳаҷми ҳарфҳо 14 ва фосилаи байни сатрҳо 1,0 бошад.
3. Ҳаҷми матлуби мақола якҷо бо аннотатсия ва рӯйхати адабиёт аз 10 то 16 саҳифа мебошад.
4. Дар аввали мақола индекси ТДУ (УДК) дар тарафи чапи саҳифа гузошта мешавад.
5. Маълумот дар бораи муаллиф(он), номи мақола, матни аннотатсия ва калидвожаҳо бо 3 забон - тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ оварда мешаванд.
6. Насаб, ном ва номи падар (пурра), унвон, дараҷаи илмӣ, вазифа, ҷои кор ва суроғи он, почтаи электронӣ ва шумораи телефони муаллиф(он) дар сатрҳои алоҳида зерин ҳам навишта мешаванд.
7. Аннотатсия бояд 100 - 200 вожаҳо фаро гирифта, дар он ҳулосаи муҳтавои мақола ва натиҷаҳои таҳқиқот дарҷ гардад. Истифодаи ибораҳои умумӣ ва ҷузъиёти беаҳамияти мавзӯ зарурат надорад.
8. Калидвожаҳо аз ҳамдигар бо аломати вергул ҷудо карда шуда, бояд фарогири 5-10 калима ва ибораҳои зарурии мавзӯ бошанд.
9. Дар матни мақола овардани истинод ба манбаи истифодашуда ҳатмӣ мебошад. Истинод ба манбаъ пас аз матни иқтибосшуда бо нишон додани рақами тартибии манбаи иқтибос ва саҳифаи мавриди назари он дар дохили қавсайни ҷоркунча оварда мешавад, масалан: [5, с. 24].
10. Рӯйхати адабиёт пас аз матни мақола ба тартиби алифбо дар шакли феҳристи библиографӣ оварда мешавад. Феҳристи библиографӣ мутобиқи талаботи ГОСТ таҳия карда шуда, дар он нахуст номгӯи адабиёти кириллӣ ва сипас адабиёти хориҷӣ меояд.
11. Дар рӯйхати адабиёт ҳангоми овардани монография, луғатнома, автореферат ва дигар намуди китобҳо овардани ҷой (шаҳр, нашриёт) ва соли нашр, шумораи умумии саҳифаҳо ва барои мақола, фишурда, боб ё фасли китоб ва монанди ин қайд намудани саҳифаҳои онҳо ҳатмист.
12. Рӯйхати адабиёт бояд на кам аз 10 манбаи илмӣ-таҳқиқотӣ, аз ҷумла на кам аз 30% таҳқиқоти илмӣ дар дохили кишвар ба нашр расидаро фаро гирад. Номгӯи адабиёти мансуб ба муаллиф набояд беш аз 25%-и рӯйхати адабиётро ташкил диҳад.
13. Тавсия дода мешавад, ки аз таҳқиқотҳои доир ба мавзӯи мақола қаблан дар нашрияҳои илмӣ тақризшаванда, хусусан дар маҷаллаи «Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ» нашргардида истифода бурда шавад. Инчунин ба нашри мақолаҳое, ки дар онҳо ба таҳқиқотҳои анҷомёфтаи солҳои охир ва манбаъҳои муътамад истинод сурат гирифтааст, бартарӣ дода мешавад.
14. Маҷалла мақолаҳои илмиро, ки дорои зиёда аз ду ҳаммуаллиф мебошанд (ба истиснои таҳқиқотҳои таҷрибавӣ), нашр намекунад.
15. Мақолаҳои аспирантон, унвонҷӯён ва докторантон аз рӯи ихтисос (PhD) бо тавсияи роҳбари илмӣ ва мақолаҳои магистрантон дар ҳаммуаллифӣ бо номзади илм ё доктори илм қабул карда мешаванд.
16. Мақолаҳое, ки қаблан дар дигар нашрияҳо ба нашр расидаанд ё барои чоп супорида шудаанд, қабул карда намешаванд. Ҳаёти таҳририя ҳуқуқ дорад, ки мақолаи илмиро ихтисор ва ё ислоҳ намояд.
17. Матни маводи пешниҳодшаванда нусхаи ниҳой маҳсуб шуда, бояд таҳриршуда ва беғалат бошад. Масъулияти боэътимодии аснод, рақамҳо ва муҳтавои мақолот бар дӯши муаллиф(он) мебошад.
18. Дар ҳолати риоя нашудани талаботҳои дар боло зикршуда идораи маҷалла ҳақ дорад, ки ҷунин мақолаҳоро баррасӣ нанамояд.

Правила оформления статей

Редакция журнала «Вестник Педагогического университета. Серия естественных наук» принимает к печати научные статьи по тематике, соответствующей профилю журнала. При подготовке и представлении статей авторы должны обратить внимание на следующее:

1. Статьи предоставляются в редакцию журнала в электронном и печатном виде.
2. Статья должна быть напечатана в текстовом редакторе WinWord (формат A4) шрифтом Times New Roman, с полями 2 см, кеглем 14 и межстрочным интервалом 1,0.
3. Оптимальный объем статьи вместе с аннотацией и списком литературы составляет от 10 до 16 страниц.
4. В начале статьи слева на странице размещается индекс УДК.

5. Информация об авторе(ах), название статьи, текст аннотации и ключевые слова приводятся на 3 языках - таджикском, русском и английском.
6. Фамилия, имя и отчество (полностью), ученое звание, ученая степень, должность, место работы и его адрес, электронная почта и номер телефона автора(ов) пишутся на отдельных строках.
7. Аннотация должна содержать 100-200 слов, в ней должны быть изложены краткое содержание статьи и результаты исследования. Использование общих фраз и несущественных деталей темы нецелесообразно.
8. Ключевые слова, отделенные друг от друга запятой, должны содержать 5-10 слов и основных фраз темы.
9. В тексте статьи обязательно должны быть ссылки на использованные источники. Ссылка на источник дается после цитируемого текста с указанием порядкового номера источника и страницы в квадратных скобках, например: [5, с. 24].
10. Список литературы приводится после текста статьи в алфавитном порядке в виде библиографического списка. Библиографический список оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа, в нем сначала дается литература на кириллице, затем - на латинице.
11. В списке литературы, при описании монографии, словаря, автореферата и других видов книг, необходимо указать место (город, издательство) и год издания, общее количество страниц, а для статьи, тезисов, глав или раздела книги и т.п. - их страницы.
12. Список литературы должен содержать не менее 10 научно-исследовательских источников, из них не менее 30% - научных работ, опубликованных в стране. Библиография автора не должна составлять более 25% списка литературы статьи.
13. Рекомендуются использовать исследования по теме статьи, ранее опубликованные в рецензируемых научных журналах, особенно в журнале «Вестник Педагогического университета». Приоритет отдается статьям, в которых ссылаются на исследования последних лет и авторитетные источники.
14. Журнал не публикует научные статьи, имеющие более двух соавторов (за исключением экспериментальных исследований).
15. Статьи аспирантов, соискателей и докторантов PhD принимаются к публикации по рекомендации научного руководителя, а статьи магистрантов - в соавторстве с кандидатом наук или доктором наук.
16. Статьи, ранее опубликованные в других изданиях или переданные в печать, не принимаются. Редакционная коллегия имеет право сокращать или редактировать научную статью.
17. Текст представленного материала является окончательной версией, должен быть вычитанным и без ошибок. Ответственность за достоверность фактов, цифр и содержания статей несет автор(ы).
18. В случае несоблюдения вышеуказанных требований редакция журнала имеет право не рецензировать такие статьи.

RULES FOR THE DESIGN OF ARTICLES

The editorial board of the journal of «Herald of the Pedagogical University. Series of natural sciences» accepts scientific articles on topics corresponding to the journal's for publication profile. During preparing and submitting articles, authors should pay attention to the following:

1. Articles are submitted to the editorial board of the journal in electronic and printed form.
2. The article should be typed in the text editor WinWord (A4 format) in Times New Roman font, with margins of 2 cm, font size 14 and line spacing 1.0.
3. The optimal volume of the article jointly with the abstract and list of references is from 10 to 16 pages.
4. The UDC index is placed on the left side of the page at the beginning of the article.
5. Information about the author(s), the title of the article, the abstract text and keywords are given in 3 languages - Tajik, Russian and English.
6. The author's(s) surname, first name and patronymic (in full), academic title, academic degree, position, place of work and its address, e-mail and phone number are written on separate lines.
7. The abstract should contain 100-200 words and should outline the content of the article and the results of the research. The use of general phrases and insignificant details of the topic is not advisable.
8. Keywords, separated by commas, should contain 5-10 words and main phrases of the topic.

9. The text of the article must contain references to the used sources. The reference to the source is given after the quoted text with the indication of the serial number of the source and the page in square brackets, for example: [5, p. 24].

10. The list of references is given after the text of the article in alphabetical order in the form of a bibliographic list. The bibliographic list is drawn up in accordance with the requirements of GOST, it first lists literature in Cyrillic, then in Latin.

11. During describing a monograph, dictionary, abstract and other types of books in the list of references, it is necessary to indicate the place (city, publisher) and year of publication, the total number of pages, and for an article, abstract, chapter or section of a book, etc. - their pages.

12. The list of references should contain at least 10 scientific research sources, at least 30% of them should be scientific papers published in the country. The author's bibliography should not exceed 25% of the list of references in the article.

13. It is recommended to use research on the topic of the article, previously published in peer-reviewed scientific journals, especially in the journal «Herald of the Pedagogical University». Priority is given to articles that refer to research from recent years and authoritative sources.

14. Scientific articles with more than two co-authors (except for experimental research) will not be published in the journal.

15. Articles of postgraduate students, applicants and PhD students are accepted for publication on the recommendation of the scientific supervisor, and articles of master's students - in co-authorship with a candidate of sciences or doctor of sciences.

16. Articles previously published in other publications or submitted for publication are not accepted. The editorial board has the right to shorten or edit the scientific article.

17. The text of the submitted material is the final version, it must be proofread and free of errors. The author(s) is responsible for the accuracy of the facts, figures and content of the articles.

18. In case of non-observance of the above requirements, the editorial board of the journal has the right not to review such articles.

ВЕСТНИК ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.
Серия естественных наук

2026. № 2 (30)

Издательский центр
Таджикского педагогического университета им. С.Айни
по изданию научного журнала
Вестник педагогического университета.
Серия естественных наук
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 121
Сайт журнала: <http://esn.tgpu.tj>
E-mail: vestnik.tgpu@gmail.com
Тел.: (+992 37) 224-20-12, (+992 37) 224-13-83.
Формат 70x108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 100 экз. Уч. изд. л. 48,5 п.л.25
Подписано в печать 09.06.2026г. Заказ №72
Отпечатано в типографии ТГПУ им. С.Айни
734025, г.Душанбе, ул.Рудаки 121.