

ISSN 2664-1534

ИЛМ ВА ИННОВАТСИЯ
ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН
Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ
2022. №2

НАУКА И ИННОВАЦИЯ
ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Серия геологических и технических наук
2022. №2

SCIENCE AND INNOVATION
OF THE TAJIK NATIONAL UNIVERSITY
Series of geological and technical Sciences
2022. No. 2



МАРКАЗИ
ТАБЪУ НАШР, БАҶГАРДОН ВА ТАРҶУМА
ДУШАНБЕ – 2022

ИЛМ ВА ИННОВАТСИЯ БАХШИ ИЛМҲОИ ГЕОЛОГӢ ВА ТЕХНИКӢ

Муассиси маҷалла:
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Маҷалла соли 2014 таъсис дода шудааст.
Дар як сол 4 шумора нашр мегардад.

САРМУҲАРИР:

Хушвахтзода Қобилъон Хушвахт	<i>Доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, ректори Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
---	--

МУОВИНИ АВВАЛИ САРМУҲАРИР:

Сафармамадзода Сафармамад Муборакшо	<i>Доктори илмҳои кимиё, профессор, муовини ректор оид ба илми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
--	--

МУОВИНОНИ САРМУҲАРИР:

Оспанова Нарима Каженевна	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, сарҳодими илми озмоишгоҳи палеонтология ва стратиграфияи Институти геология, сохтмони ба заминҷунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон</i>
--------------------------------------	---

Комилов Одина Комилович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
------------------------------------	--

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ:

Валиев Шариф Файзуллоевич	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессор, декани факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
--------------------------------------	--

Файзиев Абдулҳак Рачабович	<i>Узви вобастаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи геология ва иқтишофи ККФ-и факултети геология</i>
---------------------------------------	--

Абдурахимов Садриддин Яминович	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи географияи табиӣ факултети геоэкологияи Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи Б. Гафуров</i>
---	---

Каримов Фаршад Хилолович	<i>Доктори илмҳои физикаю математика, профессори кафедраи геология ва иқтишофи ККФ-и факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
-------------------------------------	--

Муҳаббатов Холназар Муҳаббатович	<i>Доктори илмҳои география, профессори кафедраи туризм ва методикаи таълими географияи факултети географияи Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣ Тоҷикистон ба номи С. Айни</i>
---	---

Саидов Мирзо Сигбатуллоевич	<i>Доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
--	--

Икромов Исмоил Истамович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи мелиоратсия, таҷдидсозӣ ва ҳифзи замини Донишгоҳи аграрӣ Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтемур</i>
-------------------------------------	--

Рузиев Чура Раҳимназарович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи кимиёи табиқии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
---------------------------------------	---

Самихов Шонаврӯз Раҳимович	<i>Доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи кимиёи пайвастаҳои калонмолекулаӣ ва технологияи кимиёи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
---------------------------------------	--

Алидодов Башидод Алидодович	<i>Номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи минералогия ва петрография, факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
--	--

Андамов Рачабалӣ Шамсович	<i>Номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
--------------------------------------	--

Ниёзов Ансор Соҳибович	<i>Номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсент, мудири кафедраи геодезияи муҳандисӣ ва харитакашии факултети сохтмон ва меъмории Донишгоҳи техникӣ Тоҷикистон ба номи М.С. Осимӣ</i>
-------------------------------	--

Ғайратов Маликдод Тополангович	<i>Номзади илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон</i>
---	---

*Маҷалла ба Феҳристи нашрияҳои илми тақризиавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди
Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 28.02.2022, №73 ворид гардидааст.*

*Маҷалла дар Маркази таъбу нашр, баргардон
ва тарҷумаи ДМТ барои нашр таҳия
мегардад. Нишони Марказ: 734025, Ҷумҳурии
Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17.
E-mail: vestnik-tnu@mail.ru
Тел.: (+992 37) 227-74-41*

*Илм ва инноватсия
Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ
Маҷалла дар Индекси иқтибосҳои илми Русия (РИНЦ)
ворид карда шудааст. Маҷалла бо забонҳои тоҷикӣ ва русӣ
нашр мешавад.*

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Учредитель журнала:

Таджикский национальный университет
Журнал основан в 2014 г. Выходит 4 раза в год.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА:

Хушвахтзода Кобилджон Хушвахт	<i>Доктор экономических наук, профессор, ректор Таджикского национального университета</i>
--------------------------------------	--

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Сафармамадзода Сафармамад Муборақшо	<i>Доктор химических наук, профессор, проректор по науке Таджикского национального университета</i>
--	---

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Оспанова Нарима Каженовна	<i>Доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Национальной академии наук Таджикистана</i>
----------------------------------	--

Комилов Одина Комилович	<i>Доктор технических наук, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета Таджикского национального университета</i>
--------------------------------	--

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Валиев Шариф Файзуллоевич	<i>Доктор геолого-минералогических наук, профессор, декан геологического факультета Таджикского национального университета</i>
----------------------------------	--

Файзиев Абдулхак Ражабович	<i>Член-корреспондент Национальной академии наук Таджикистана, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры геологии и разведки МПИ геологического факультета</i>
-----------------------------------	--

Абдурахимов Садриддин Яминович	<i>Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры физической географии геоэкологического факультета Худжандского государственного университета им. Б. Гафурова</i>
---------------------------------------	---

Каримов Фаршед Хилолович	<i>Доктор физико-математических наук, профессор кафедры геологии и разведки МПИ геологического факультета Таджикского национального университета</i>
---------------------------------	--

Мухаббатов Холназар Мухаббатович	<i>Доктор географических наук, профессор кафедры туризма и методики преподавания географии географического факультета Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни</i>
---	---

Саидов Мирзо Сигбатуллоевич	<i>Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии Таджикского национального университета</i>
------------------------------------	---

Икромов Исмонкул Истамович	<i>Доктор технических наук, профессор кафедры мелиорации, рекультивации и охраны земель Таджикского аграрного университета имени Ш. Шохтемура</i>
-----------------------------------	---

Рузиев Джура Рахимназарович	<i>Доктор технических наук, профессор кафедры прикладной химии Таджикского национального университета</i>
------------------------------------	---

Самихов Шонавруз Рахимович	<i>Доктор технических наук, профессор кафедры высокомолекулярных соединений и химической технологии Таджикского национального университета</i>
-----------------------------------	--

Алидодов Бахшидод Алидодович	<i>Кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры минералогии и петрографии, геологического факультета Таджикского национального университета</i>
-------------------------------------	---

Андамов Раджабали Шамсович	<i>Кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета Таджикского национального университета</i>
-----------------------------------	--

Низов Ансор Сохибович	<i>Кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий кафедрой инженерной геодезии и картографии факультета строительства и архитектуры Таджикского технического университета имени М. С. Осими</i>
------------------------------	---

Гайратов Маликдод Тополангович	<i>Кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета Таджикского национального университета</i>
---------------------------------------	--

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 28.02.2022, №73

<p><i>Журнал подготавливается к изданию в Издательском центре ТНУ. Адрес Издательского центра: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: vestnik-tnu@mail.ru Тел.: (+992 37) 227-74-41</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Наука и инновация Серия геологических и технических наук Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Журнал печатается на таджикском, русском языках.</i></p>
---	---

SCIENCE AND INNOVATION
SERIES OF GEOLOGICAL AND TECHNICAL SCIENCES

Journal founder: Tajik National University

The journal was founded in 2014. Is publishing 4 times a year.

EDITOR IN CHIEF:

Khushvakhtzoda Kobiljon Khushvakht	Doctor of Economics, Professor, Rector of the Tajik National University
---	---

FIRST DEPUTY CHIEF EDITOR:

Safarmamadzoda Safarmamad Muboraksho	Doctor of Chemical Sciences, Professor, Vice-Rector for Science of the Tajik National University
---	--

DEPUTY CHIEF EDITORS:

Ospanova Narima Kazhenovna	Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Chief Researcher of the Laboratory of Paleontology and Stratigraphy of the Institute of Geology, Earthquake Engineering and Seismology of the National Academy of Sciences of Tajikistan
-----------------------------------	---

Komilov Odina Komilovich	Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty of the Tajik National University
---------------------------------	--

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Valiev Sharif Fayzulloevich	Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Dean of the Geological Faculty of the Tajik National University
------------------------------------	---

Faiziev Abdulkhak Rajabovich	Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Geology and Exploration of the Faculty of Geology
-------------------------------------	---

Abdurakhimov Sadridin Yaminovich	Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Physical Geography of the Geoecological Faculty of Khujand State University named after B. Gafurova
---	---

Karimov Farshed Khilolovich	Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Geology and Exploration of the Fossil Deposits of the Geological Faculty of the Tajik National University
------------------------------------	--

Muhabbatov Kholnazar Muhabbatovich	Doctor of Geography, Professor of the Department of Tourism and Methods of Teaching Geography of the Faculty of Geography of the Tajik State Pedagogical University named after S. Aini
---	---

Saidov Mirzo Sigbatulloevich	Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology, Tajik National University
-------------------------------------	---

Ikromov Ismonkul Istamovich	Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Land Reclamation, Reclamation and Protection of Lands of the Tajik Agrarian University named after Sh. Shokhtemur
------------------------------------	--

Ruziev Jura Rakhimnazarovich	Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Applied Chemistry, Tajik National University
-------------------------------------	---

Samikhov Shonavruz Rakhimovich	Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Macromolecular Compounds and Chemical Technology of the Tajik National University
---------------------------------------	--

Alidodov Bakhshidod Alidodovich	Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Docent of the Department of Mineralogy and Petrography, of the Geological Faculty of the Tajik National University
--	--

Andamov Radjabali Shamsovich	Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty of the Tajik National University
-------------------------------------	--

Niyozov Ansor Sohibovich	Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Docent, Head of the Department of Engineering Geodesy and Cartography of the Faculty of Construction and Architecture of the Tajik Technical University named after M.S. Osimi
---------------------------------	--

Gayratov Malikdod Topolangovich	Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty of the Tajik National University
--	---

The journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission under the President of the Republic of Tajikistan from 28.02.2022, No. 73

The journal is being prepared for publication at the Publishing Center of TNU.
 Publishing Center Address: 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17.
 E-mail: vestnik-tnu@mail.ru
 Tel.: (+992 37) 227-74-41

Science and innovation
 Geological and Engineering Science Series
 The journal is included in the database of the Russian Science Citation Index (RSCI). The magazine is published in Tajik and Russian languages.

ГЕОЛОГИЯ

УДК 551. 556

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИСФАРИНСКОГО И КАНИБАДАМСКОГО РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Шарифов Г.В.

Таджикский национальный университет

Территория Исфаринского и Канибадамского районов Республики Таджикистан расположена в пределах Исфара-Лякканской впадины.

Основной орографической единицей районов является предгорная равнина, ограниченная с юга предгорными адырами и горами Кара-Тау. Поверхность территории относительно ровная, с общим наклоном к северу. Монотонность предгорной равнины нарушается конусом выноса реки Исфары и рядом мелких конусов выноса, которые имеют слабо-выпуклую форму. Уклоны поверхности постепенно уменьшаются от предгорий к водохранилищу Бахри Точик (бывшей Кайраккум).

Суб-бассейн р. Исфара необходимо рассматривать как территорию, объединяющую зоны формирования и использования стока, выделяя:

- зону формирования стока (водосборную площадь) – исторически распространяющуюся до реки Сырдарья, имеющую границу по водосборной линии с рекой Сох;

- зону рассеивания (использования) стока – исторически распространяющуюся до реки Сырдарья, имеющую территории, питающиеся из самой реки Исфара, из Большого Ферганского Канала (БФК), из реки Сырдарья; зона рассеивания имеет территорию совместного питания из р. Исфара и БФК, а также отдельные локальные участки питания из других источников (родники).

Границы суб-бассейна р. Исфары определены объединением зон формирования и рассеивания (использования) стока. В Кыргызской Республике суб-бассейн реки Исфары расположен на большей части Баткентского района, в Таджикистане – по границам городов Исфара и Канибадам, в Узбекистане – Бешарыкского района. Площадь водосбора в устье составляет 3240 км².

Сток суб-бассейна реки Исфары формируется ледниками и снежниками Туркестанского хребта. Ледники в бассейне находятся выше 4000 м. Площадь оледенения, по данным 70-х годов прошлого века, по створу Танги-Ворух составляет 4%.

Согласно разработанной схеме стратиграфического расчленения отложений, Н.П. Васильевым и Ю.А. Скворцовым четвертичные отложения исследуемой территории подразделяются на Сохский, Ташкентский, Голодностепский и Сырдарьинский комплексы.

Осадки нижнечетвертичного возраста (Сохский комплекс) рассматриваются совместно с верхнеэоценовыми как нерасчленённые неоген- древнечетвертичные отложения.

Неоген-древнечетвертичные отложения ($N_2 - Q_1$) представлены монолитными конгломератами. По генезису это аллювий горных рек. Помимо аллювия в строении неоген-древнечетвертичных отложений принимают участие делювий и пролювий. Общая мощность - 1500 м.

Отложения Ташкентского комплекса ($al-pl Q_2^1$) выходов на поверхность не имеют, но повсеместно вскрыты скважинами. В строении отложений комплекса принимают участие суглинки, галечники различной крупности с редкими валунами с супесчано-глинистым заполнителем. Общая мощность отложений увеличивается с юга на север от нескольких десятков м до 300 и более метров.

Отложениями Голодностепского комплекса ($al-pl, al-pl-Q_3^{gl}$) сложены конусы выноса р. Исфары, а также почти вся предгорная равнина, они представлены галечниками, супесями и суглинками на участках примыкания к горам Кара-Тау - со щебнем и дресвой.

Галечник разной крупности с редкими валунами. Супеси и суглинки комплекса слагают периферические части конусов выноса реки Исфары и краевые части предгорного шлейфа вблизи водохранилища Бахри Точик. Общая мощность до 180-200 м.

К Сырдарьинскому комплексу (Q_4^{sd}) относятся отложения пойм саев и реки Исфары, вытянутые узкими полосами в северном и северо-западном направлении и эоловые пески. Представлены - плохосортированными переработанными галечниками. Мощность от 0,1-0,2 м до нескольких метров (пойма реки Исфары).

Эоловые пески распространены в северо-восточной части района и представляют собой продукты развития неогеновых песчаников, а также лессово-глинистые образования, слагающие третью террасу реки Сырдарьи.

Река Исфара образуется из вод ледников Туркестанского хребта. Площадь водосборного бассейна 2910 км². При выходе из гор на равнину она образует один из самых мощных в Ферганской долине конусов выноса.

По гидрогеологическим условиям на территории описываемого района можно выделить следующие районы:

- 1) адыров и предгорий с грунтовыми водами жильного типа;
- 2) наружных конусов выноса с подрайонами:
 - а) погружения и интенсивного оттока пресных грунтовых вод;
 - б) выклинивания и затрудненного стока слабоминерализованных грунтовых вод;
 - в) рассеивания минерализованных вод средних и периферийных частей конусов выноса;
- 3) древней аллювиальной равнины с высокоминерализованными и слабосточными водами, поступающими с вышерасположенных конусов и подгорных покатостей.

В первом гидрогеологическом районе грунтовые воды залегают на большой глубине (5-10 м и глубже) и не оказывают влияния на почвообразование и засоление почв.

Верхняя часть Исфаринского конуса выноса относится к зоне погружения грунтовых вод. Здесь воды залегают на большой глубине и имеют характер мощных подземных потоков с незначительными колебаниями уровня по сезонам. Грунтовые воды слабоминерализованные, тип засоления – сульфатный. Воды, по мере удаления от вершин конуса, приближаются к поверхности.

Очень резкие изменения в глубине залегания грунтовых вод вызвал БФК. На Исфаринском конусе выноса воды поднялись по левой стороне канала у периферии галечника, местами до 0,5-1 м.

Средняя часть Исфаринского конуса выноса в гидрогеологическом отношении может быть охарактеризована как зона выклинивания грунтовых вод. Глубина залегания их 1-2 м.

Питание грунтовых вод связано с подземным потоком с гор, затрудненность оттока вызывает вертикальный, восходящий подпор при переходе грунтового потока из галечников конуса в мелкоземистый грунт.

Зона рассеивания грунтовых вод приурочена к периферийной части конуса выноса и древнеаллювиальной долине реки Сырдарьи. В связи с ухудшением условий оттока минерализация грунтовых вод возрастает здесь до средней. Глубина залегания грунтовых вод преимущественно 1-2 м. В межконусном понижении тяжелые грунты, слабая отточность грунтовых вод, что связано с прошлой озерной фазой их развития, вызывают чрезвычайно высокую минерализацию грунтовых вод и интенсивный солеобмен между водой и грунтами. Глубина залегания грунтовых вод 1-2 м. Тип засоления – сульфатно-хлоридный.

Исфаринское месторождение подземных вод. Месторождение расположено в пределах Исфара-Лякканской впадины. С севера впадина ограничена горами Калъачаи Мазар, Гузан, Бургана. С юга впадина окаймляется горами Кингир-Адыр, Паран, хребтом Джавпая. Ширина впадины достигает 6-8 км, длина около 40 км. Простираение ее почти широтное.

Абсолютные отметки поверхности 800-900 м. Борта впадины повышаются от центральной части в сторону окружающих её гор. На восточной окраине селения Чилгазы отмечается слабовыраженный в рельефе водораздел, делящий впадину на: западную Исфаринскую и восточную Лакканскую.

В целом, впадины представляют собой слабоволнистую пологонаклонную пролювиальную равнину, сложенную четвертичными образованиями Ташкент-голодностепского комплекса. Долина осложнена наличием многочисленных мелких, реже крупных долин сухих русел временных водотоков. В центральной части Исфаринской впадины проходит меридионально вытянутая долина реки Исфары.

Подземные воды Северного Таджикистана распределены на 12 отдельных месторождений, и таджикская часть суб-бассейна р. Исфары относится к Хистеварз (Кистакуз) - Канибадамское и Исфара - Лакканское месторождения. Согласно данным Главного управления геологии, разведанные запасы подземных вод в этих месторождениях составляют 385 млн.м³/год, в том числе в Хистеварз – Канибадамском месторождении 291 млн.м³/год и в Исфара - Лакканском месторождении - 94 млн.м³/год.

В пределах Исфара-Лакканской впадины выделяются следующие типы подземных вод:

- а) грунтовые воды речных долин;
- б) субнапорные подземные воды межгорных впадин.

Грунтовые воды речных долин. Эти воды связаны с аллювиальными и пролювиальными галечниками и песками Сырдарьинского и Голодностепского комплексов и имеют широкое развитие, на юге долины реки Исфары.

Водовмещающими породами являются галечники разной крупности с песчано-гравийным заполнителем, с включением средних и мелких валунов. Эти отложения в пределах первой надпойменной террасы сверху перекрыты суглинками, мощностью от 0,5 до 3-5 м. Мощность четвертичных отложений 5-24 м.

Тип грунтовых вод по химическому составу- гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевый с общей минерализацией 0,8 г/л.

Общая жесткость 8,8 мг/экв.

Субнапорные подземные воды межгорных впадин. Исфаринская впадина. Самым перспективным для хозяйственного водоснабжения являются субнапорные подземные воды Исфаринской впадины. Водовмещающими породами являются пролювиальные галечники с песчано-гравийным и супесчаным заполнителем. Основное направление субнапорных вод-субмеридионально-радиальное к оси долины реки Исфары. На севере впадины увеличения мощности покровной толщи, представленной тяжелыми суглинками, грунтовые воды за счет увеличения в разрезе прослоев суглинков, а также экранирующего влияния палеозой-мезозойских отложений Гузанского поднятия, приобретают субнапорный характер.

Глубина вскрытых субнапорных подземных вод на западе Исфаринской впадины составляет от 20 до 80 м. Уровни по скважинам составили 23,5 -27 м. Водообильность пород низкая. Дебиты скважины от 1,6 л/с до 9,5 л/с, при понижении уровня, соответственно, на 2,2 и 4,9 м. Водопроницаемость пород низкая - коэффициенты фильтрации 1,5-1,7 м/сут.

Значительная часть западной котловины безводная. Это подтвердили скважины, пройденные до глубины 101-118 м.

Центральная часть Исфаринской впадины характеризуется самыми благоприятными гидрогеологическими условиями. Глубина вскрытия субнапорных подземных вод 32-40 м в Центральной части долины, на юге- 8-19 м, на севере -7 м.

Мощность водовмещающей толщи 33-63 м. Пьезометрические уровни по долине реки Исфары составляют +1,07 до + 7,5 м. К югу субнапорные воды имеют очень слабый напор и их уровни составили 1,2-8,9 м ниже поверхности земли.

Водообильность пород весьма хорошая. Дебиты скважин по правобережью реки Исфары составили 90-105 л/с, при понижении уровня подземных вод, соответственно, на 17,15 и 10,09 м. На юге (север окраины города Исфары) дебиты составили 16,3-73,5 л/с, при понижении уровня на 2,02-10,32 м.

Проницаемость пород изменяется: на юге долины реки Исфары - 11,5-22,9 м/сут., в центральной части - 48 м/сут. и на севере - 20-28 м/сут.

На востоке впадины глубина вскрытия водовмещающих пород составила 17-110 м. Мощность водовмещающих пород достигает от 6 до 61 м. Пьезометрические уровни подземных вод колеблются от -20 до +1,95м. Дебиты скважин от 2,05 л/с до 22 л/с, при понижении уровня

на 27,4 - 3,22 м. Коэффициент фильтрации меняется от 0,5 до 9 м /сут., преобладают значения 3-5 м /сут.

Узкой полосой вдоль долины реки Исфары формируются гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые воды, на западной половине долины - преобладают сульфатно-кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевые. На восточной половине формируются сульфатно-гидрокарбонатно-натриевые и сульфатно-натриевые воды.

Вдоль долины реки узкой полосой (400-500 м) формируются менее минерализованные пресные воды (до 0,5г/л). При удалении от первой надпойменной террасы на запад и восток в широтном направлении минерализация подземных вод резко увеличивается и достигает 3 г/л и более.

Лакканская впадина. Субнапорные подземные воды имеют широкое распространение в Лакканской впадине.

Водовмещающими породами являются пролювиальные отложения Ташкент-голодностепского комплекса, представленные галечниками с песчано-гравийным заполнителем. Глубина вскрытия субнапорных вод на севере и в центральной части впадины отмечается в пределах от 30 до 100 м, на юге впадины от 22 до 61м. Мощность водовмещающей толщи составляет от 75 м на севере до 80 м на юге. Пьезометрический напор в северной части достигает +1,1 м, в центральной части уровни устанавливаются на глубинах 9,75-27,8 м.

На юге подземные воды имеют свободную поверхность и залегают на глубинах от 18 до 51 м.

Повышенная водообильность пород отмечается в пределах западной котловины и Северной периферийной части впадины. Здесь дебиты скважин достигают 6,7-28,6 л/с, при понижениях 0,59-3,4 м.

Проницаемость водовмещающих пород, в целом, по площади изменяется в пределах от 0,78 до 68 м/сут.

Химический состав субнапорных вод характеризуется преобладанием сульфатных вод.

В южной и центральной осевой части впадины преобладают сульфатно-гидрокарбонатно-натриевые; на севере - сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевые, сульфатно-кальциевые; на востоке - сульфатно-натриевые воды. Общая минерализация колеблется от 1,2 г/л до 3,9 г/л, при общей жесткости 8-27 мг/экв.

Грунтовые воды Исфаро-Лякканской впадины распространены широко. Мощность водовмещающих пород 0,5-25 м. Зеркало уровня грунтовых вод на севере и в центральной части впадины колеблется от 1,2 до 8,1, на юге впадины воды залегают на глубинах 33-40 м, сливаясь с субнапорными водами.

В качественном отношении грунтовые воды солоноватые с минерализацией до 5 г/л и жесткостью до 52 мг/экв. Химический состав грунтовых вод преимущественно сульфатный.

Краевые части Исфара-Лакканской впадины безводны:

Формируются два типа подземных вод.

- 1) грунтовые воды конусов выноса;
- 2) грунтовые воды предгорного шлейфа.

I. Грунтовые воды конусов-выноса - это подземные воды конусов выноса Ходжа-Бокиргонского и реки Исфары. Они сложены аллювиально-пролювиальными галечниками (Q_{2t} - Q_{3gl}) ташкентского-голодностепского возраста со значительным содержанием валунов и песчано-глинистого материала. Величина обломочного материала уменьшается с удалением от вершин конусов выноса к периферии.

В этом же направлении увеличивается содержание мелкоземистого материала, следовательно, уменьшается их водопроницаемость. В разрезе появляются прослойки суглинков, супесей, песка и глин.

Мощность обломочных отложений, слагающих конусы выноса в головных частях 50-100 м; в центральной и периферической частях 200-450 м. К аллювиально-пролювиальным отложениям приурочен направленный с юга на север поток подземных вод.

Формирование их происходит за счет фильтрации поверхностных вод реки Исфары, БФК, поливных вод, частично за счет инфильтрации атмосферных осадков, подземного притока.

Головные части конусов выноса являются областью инфильтрации, поглощения и рассеивания вод, а периферийные - областью частичной разгрузки.

Расходование подземных вод происходит путем подземного оттока в водохранилища Бахри Точик, вклинивания в КДС, испарения и водоотбора скважинами. Уклоны подземного потока 0,01-0,09.

Глубина залегания зеркала грунтовых вод в головных частях конусов выноса 50-70 м и более. В направлении к водохранилищу уровень подземных вод приближается к дневной поверхности 0-5 м.

В периферической части конусов выноса воды обладают напором. Напор обусловлен переслаиванием суглинков, супесей, песков и галечников. Пьезометрические уровни в скважинах достигают величины +7,3 +20 м над поверхностью земли. Количество вскрытых взаимосвязанных горизонтов 2-4. Мощность отдельных горизонтов 5-10 м. Суммарная вскрытая мощность всех водоносных горизонтов составляет 60-300 м.

Фильтрационные свойства водоносного горизонта уменьшаются от головной части конуса выноса к периферийной. Так, коэффициенты фильтрации головной и центральной частей конуса выноса реки Исфары-20-28 м/сут; в периферической части коэффициенты снижаются до единицы, соответственно, большие дебиты 8-45 л/сек., при небольших понижениях 2,2-3,25 м характерны в головных и центральных частях конусов выноса; в периферической части-дебиты уменьшаются (13,7 л/сек 15,6 л/сек и увеличиваются понижения 20-27,8 м.

По химическому составу подземные воды Исфаринского конуса выноса гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые, переходящие в сульфатно-гидрокарбонатные. Минерализация колеблется от 0,4 до 3 г/л. Преобладающая жесткость воды 7-10 мг/экв.

II. Грунтовые воды предгорного шлейфа. Характеризуя литологическое строение собственно предгорного шлейфа, следует отметить, что крупность рыхлообломочного материала, уменьшается от области сноса к области аккумуляции.

Гравийно-галечные отложения с песчаным и супесчаным заполнителем и мелкими валунами по мере движения на север переходят в галечники, пески, супеси и суглинки. В пределах межконусного понижения отложения содержат большое количество мелкозимистого материала. Мощность рыхлообломочного материала собственно предгорного шлейфа с юга на север увеличивается от нескольких десятков до 500 мм и более.

Формирование подземных вод происходит за счет подземного и поверхностного притока со стороны северных предгорий Туркестанского хребта и из БФК, инфильтрации атмосферных осадков и оросительных вод.

В южной части подземные воды залегают на значительной глубине от 24,8 до 74 м и более, не имеют сплошного зеркала и приурочены к древним руслам и конусам выноса, спускающимся с северных предгорий Туркестанского хребта. В центральной части глубина залегания подземных вод 10-30 м, 0-3 м в периферической.

Мощность напорных горизонтов 3-10 м и редко более. Наибольшей водообильностью и проницаемостью отличаются отложения центральной части равнины. Здесь расходы одиночных скважин 10-50 л/сек., а на периферии 0,6-30 л/сек. Значения коэффициента фильтрации 0,2-9,4 м/сут.

По химическому составу грунтовые воды сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевые и сульфатно-хлоридно-натриевые. Минерализация от 0,5 до 4 г/л. Жесткость свыше 10 мг/экв.

Значительному загрязнению подземных вод подвержены средние части конусов выноса и верхний грунтовый горизонт подземных вод периферической части конусов выноса.

Загрязнены также и наиболее защищенные от загрязнения нижние горизонты (70-100 м) напорных вод периферических частей конусов выноса.

Поскольку полноценный мониторинг водных ресурсов бассейна реки Исфары уже долгое время не проводится, сложно дать подробную оценку состояния качества вод и источников их загрязнения.

На Канибадамском месторождении подземных вод наиболее перспективными участками для строительства водозаборных сооружений являются головные и центральные части конуса выноса реки Исфара в аллювиально-пролювиальных отложениях Ташкент-голдностепского

комплекса. В пределах Исфара-Лакканского месторождения подземных вод наиболее целесообразно использовать субнапорные воды, имеющие широтное распространение в центральной части Исфаринской и Лакканской впадин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаходжаев А.С. Результаты деятельной разведки подземных вод для централизованного водоснабжения сельских населённых пунктов и города Исфары с подсчетом запасов по состоянию на 1.03.82 г.
2. Максимова А.Ф. Справочник по подземным водам Ленинабадской области / А.Ф. Максимова // Фонды ГУГ Республики Таджикистан. - 1978.
3. Максимов А.Ф. Изучение загрязнения подземных вод Северного Таджикистана / А.Ф. Максимова // Фонды ГУГ Республики Таджикистан. - 1976.
4. Стебелевский А.Е., Костромин Е.Б. Результаты комплексной гидрогеологической съемки масштаба 1:50000, проведенной в 1962-66 г.г. на территориях Ура-Тюбинского, Ганчинского и Зафарабадского районов Таджикской ССР.

ШАРОИТИ ГИДРОГЕОЛОГӢ ВА ТАВСИФИ СИФАТИ ОБӢОИ ЗЕРИЗАМИНИИ НОӢИЯӢОИ ИСФАРА ВА КОНИБОДОМИ ЧУМӢУРИИ ТОЧИКИСТОН

НоӢияӢои Исфара ва Конибодомии ЧуӢӢурии Тоҷикистон дар ҳудуди пастиҳои Исфара-Лаккан чойгир гаштаанд. ДарӢи Исфара аз пирияхӢои қаторкӯҳи Туркистон ташаккул меӢбад. Майдони обҷамъшавии ҳавза 2910 км²-ро ташкил медиҳад. Ӣангоми аз қӯҳистон ба ҷамворӣ ворид шудан, он яке аз махлути бузургии обовардари дар водии Фарғона ба вучуд меоварад.

Дар ҳудуди пастиҳои Исфара-Лаккан обӢоии зеризаминӣ ба намудҳои зерин ҷудо карда шудаанд:

- а) обӢоии ғрунтии водии дарӢӣ;
- б) обӢоии зеризаминии фишордори пастиҳои байниқӯҳӣ;

Дар қони обӢоии зеризаминии Конибодом қитъаҳои нисбатан ояндадор ба рои сохтмони иншооти обгирӣ қисматҳои сарғаҳ ва марказии махлути обовардаи дарӢи Исфара дар қабатҳои аллювиали-пролювиалии комплекси ташкент-даштиҳои ташналаб ба ҳисоб мераванд. Дар ҳудуди қони обӢоии зеризаминии Исфара-Лаккан истифодаи обӢоии фишордор, ки дар қисмати пастиҳои Исфара ва Лаккан васеъ паҳн шудаанд, нисбатан мусоидтар ва мувофиқи мақсад аст.

Таъминоти аҳолии водии ЧуӢӢурии Тоҷикистон бо оби ошомиданӣ вобаста ба хусусиятҳои шароити табиӣ, аз ҷумла шароити гидрогеологӣ ва сифати обӢоии зеризаминии он муайян карда мешавад. Баланс бардоштани боътимодии системаи обтаъминкунии маҳалҳои аҳолинишини ноӢияӢоии Конибодом ва Исфара бо усулҳои самараноки беҳтар намудани таъминоти аҳоли бо оби ошомидании босифат мутобиқ гардонидани шудааст.

Қалидвожа: Исфара, Конибодом, таъминот, обтаъминкунӣ, аҳоли, гидрогеология, баҳодихӣ, шароит, маҳалҳои аҳолинишин, оби ошомиданӣ, оби зеризаминӣ.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИСФАРИНСКОГО И КАНИБАДАМСКОГО РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Территория Исфаринского и Канибадамского районов Республики Таджикистан расположена в пределах Исфара-Лакканской впадины.

Река Исфара образуется из вод ледников Туркестанского хребта. Площадь водосборного бассейна 2910 км². При выходе из гор на равнину она образует один из самых мощных в Ферганской долине конусов выноса.

В пределах Исфара-Лакканской впадины выделяются следующие типы подземных вод:

- а) грунтовые воды речных долин;
- б) субнапорные подземные воды межгорных впадин;

На Канибадамском месторождении подземных вод наиболее перспективными участками для строительства водозаборных сооружений являются головные и центральные части конуса выноса реки Исфары в аллювиально-пролювиальных отложениях Ташкент-голландостепского комплекса. В пределах Исфара-Лакканского месторождения подземных вод наиболее целесообразно использовать субнапорные воды, имеющие широтное распространение в центральной части Исфаринской и Лакканской впадин.

Водоснабжение населения Республики Таджикистан определяется, главным образом, особенностями природных условий, в том числе гидрогеологическими условиями и качеством подземных вод. Повышение надёжности систем водоснабжения населённых пунктов городов Исфара и

Канибадам обусловлено эффективной методикой улучшения обеспеченности населения качественной питьевой водой.

Ключевые слова: Исфара, Канибадам, обеспеченность, водоснабжение, население, гидрогеология, оценка, условия, населенные пункты, питьевая вода, подземная вода.

HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF GROUNDWATER IN THE ISFARA AND KANIBADAM REGIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

The territory of the Isfara and Kanibadam regions of the Republic of Tajikistan is located within the Isfara-Lyakkan depression.

The Isfara River is formed from the waters of the glaciers of the Turkestan Range. The catchment area is 2910 km². When leaving the mountains to the plain, it forms one of the most powerful alluvial fans in the Ferghana Valley.

Within the Isfara-Lakkan depression, the following types of groundwater are distinguished:

- a) groundwater of river valleys;
- b) subpressure underground waters of intermontane depressions;

At the Kanibadam groundwater field, the most promising areas for the construction of water intake facilities are the head and central parts of the alluvial cone of the Isfara River in the alluvial-proluvial deposits of the Tashkent-Golodno-Steppe complex. Within the Isfara-Lakkan groundwater deposit, it is most expedient to use subpressure waters, which have a latitudinal distribution in the central part of the Isfara and Lakkan depressions.

The water supply of the population of the Republic of Tajikistan is determined mainly by the peculiarities of natural conditions, including hydrogeological conditions and the quality of groundwater. Increasing the reliability of water supply systems in the settlements of the cities of Isfara and Kanibadam is due to an effective method for improving the provision of the population with high-quality drinking water.

Keywords: Isfara, Kanibadam, security, water supply, population, hydrogeology, assessment, conditions, settlements, drinking water, underground water.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Шарифов Гул Ваҳобович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзоди илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 918-29-75-44. **E-mail:** gulsharifov@mail.ru

Сведение об авторе: *Шарифов Гул Вахобович* – Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** (+992) 918-29-75-44. **E-mail:** gulsharifov@mail.ru

Information about the author: *Sharifov Gul Vakhobovich* - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Faculty of Geology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone:** (+992) 918-29-75-44. **E-mail:** gulsharifov@mail.ru

Ибрагимов И.М.

Горно-металлургический институт Таджикистана

Как известно, 21 сентября 2019 года в Душанбе под председательством заместителя Премьер-Министра Республики Таджикистан Азима Иброхима состоялся семинар-научное совещание «Связь науки с производством в Республике Таджикистан». На семинаре были обсуждены также вопросы путей сближения науки с производством и утверждён «План мероприятий семинара-научного совещания «Связь науки с производством в Республике Таджикистан». Одним из пунктов в план мероприятий включено «Изучение и использование тяжёлой нефти юга Таджикистана».

В настоящее время общей тенденцией нефтяной отрасли является уменьшение разведанных запасов лёгкой нефти, практически весь прирост запасов происходит за счет тяжелой вязкой сернистой нефти.

Запасы нефти, удобные для добычи и переработки, истощаются ускоренными темпами. В то же время, по данным экспертов, мировые запасы тяжелой нефти составляют более 810 миллиардов тонн.

Тяжелая нефть – это высоковязкая нефть, обладающая повышенной плотностью, которая вследствие своих физических свойств не может быть извлечена на поверхность традиционными способами.

Существует следующая мировая классификация нефти по плотности:

Название	Плотность	Градусы API	©PetroDigest.ru
Суперлегкая (super light)	до 0,780 г/см ³	свыше 50	
Сверхлегкая (extra light)	0,781 - 0,820 г/см ³	41,1 - 50,0	
Легкая (light)	0,821 - 0,870 г/см ³	31,1 - 41,0	
Средняя (medium)	0,871 - 0,920 г/см ³	22,3 - 31,0	
Тяжелая (heavy)	0,921 - 1,000 г/см ³	10,0 - 22,2	
Сверхтяжелая (extra heavy)	свыше 1,000 г/см ³ (вязкость менее 10 000 мПа·с)	до 10	
Природный битум (natural bitumen)	свыше 1,000 г/см ³ (вязкость более 10 000 мПа·с)	до 10	

В тяжелой нефти, а особенно в природных битумах, в значительно большем количестве, чем в легкой нефти, присутствуют смолисто-асфальтеновые вещества, азот-, хлор-, кислород- и серосодержащие соединения, а также металлы [1-6].

По оценкам, запасы тяжелой нефти на нашей планете более чем в два раза превосходят традиционные. Однако коэффициент извлечения нефти в таких месторождениях колеблется в пределах от 5 до 30%. По данным Института Мировых Ресурсов, значительные залежи тяжелой нефти и нефтяных песков приходится на территорию Канады и Венесуэлы.

Естественно, что добыча, транспортировка и переработка тяжелой нефти представляет собой серьезную проблему. В частности, для уменьшения давления и требуемой мощности для прокачки высоковязкой нефти по нефтепроводу, ее необходимо либо разбавлять, либо нагревать. Обычно в качестве разбавителя выступает нефтяной конденсат.

Трудность извлечения, транспортировки, а также повышенные затраты на переработку и очистку сырья и получаемых нефтепродуктов с высоким содержанием сернистых соединений, приводят к заметному удешевлению тяжелой нефти на рынке. Тем не менее, добыча такой нефти в некоторых регионах становится все более актуальной, а методам повышения нефтеотдачи трудноизвлекаемых запасов уделяется большое внимание.

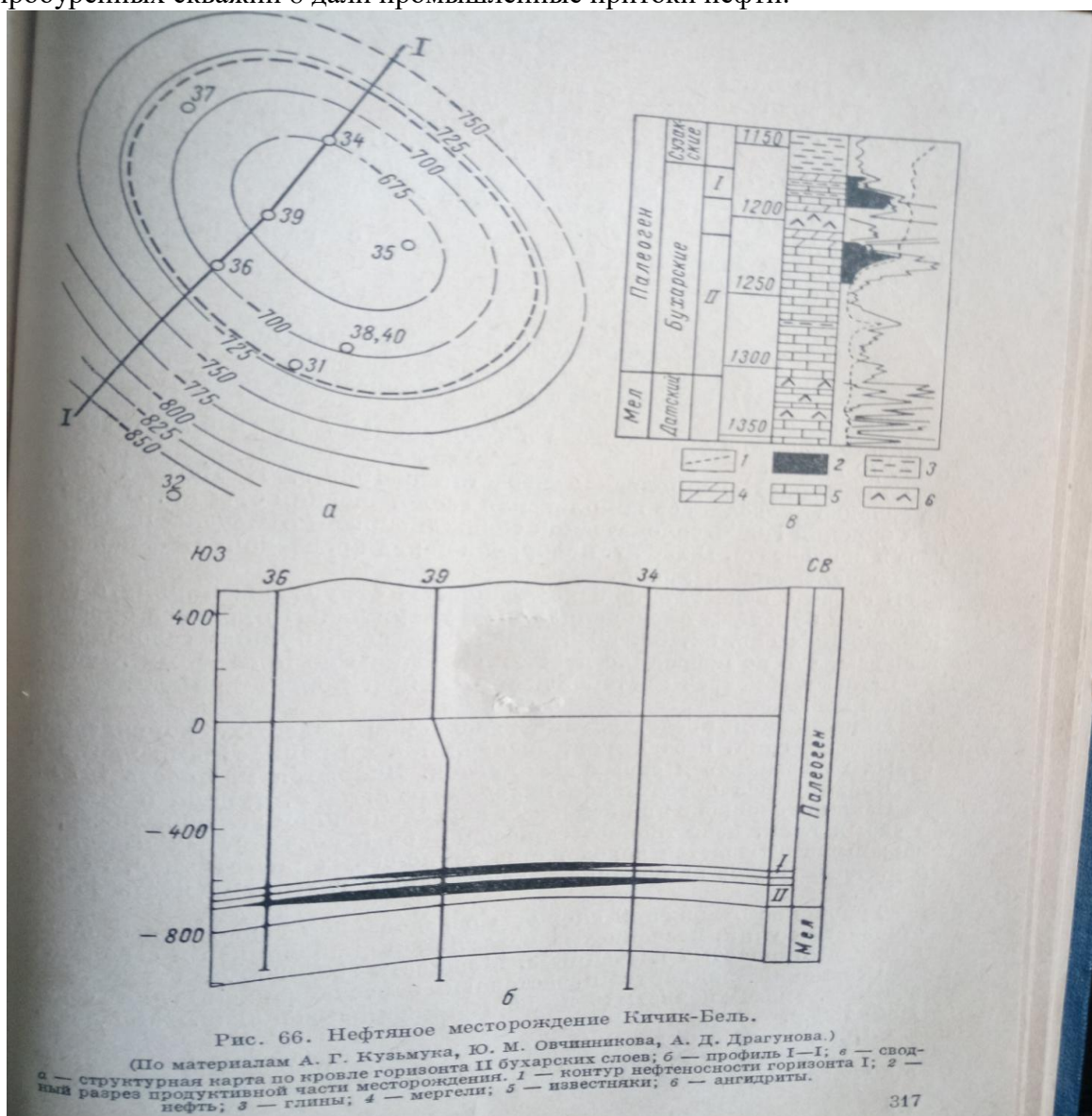
В настоящее время существует 3 способа добычи битумов и тяжёлой нефти: карьерный (открытый), шахтный и скважинный. Карьерный способ широко распространён в Канаде. 20% доказанных запасов битумов Канады залегает в песчаных коллекторах на глубине до 50 м, поэтому самый оптимальный способ добычи – карьерный [2-8].

На наших месторождениях, ввиду залегания коллекторов тяжёлой нефти на глубинах свыше 1100 м, этот способ не может быть применён.

Тяжёлая нефть на юге Таджикистана добывается с 60-х годов прошлого столетия на месторождениях «Кичикбель» и «Акбашадыр».

Нефтяное месторождение «Кичикбель» расположено в 12 км к северо-востоку от населённого пункта Пяндж, в юго-восточной части Вахшской долины. Оно приурочено к антиклинальной складке простого строения, осложняющей юго-восточную часть Кызылтумшукской зоны локальных поднятий. Складка выражена в рельефе невысокой всхолмлённой грядой меридионального направления с абсолютными отметками плюс 389,1 – плюс 601,4 м.

В период с 1957 по 1959 гг. Кичикбельская складка изучалась структурным бурением. Первая же глубокая скважина, заложенная в 1959 году с целью поисков нефти и газа в палеогеновых отложениях, дала приток нефти до 20 м³ в сутки из II горизонта бухарских слоёв. Из 9 пробуренных скважин 8 дали промышленные притоки нефти.



На поверхности рассматриваемая антиклиналь сложена четвертичными образованиями и частично неогеновыми красноцветами.

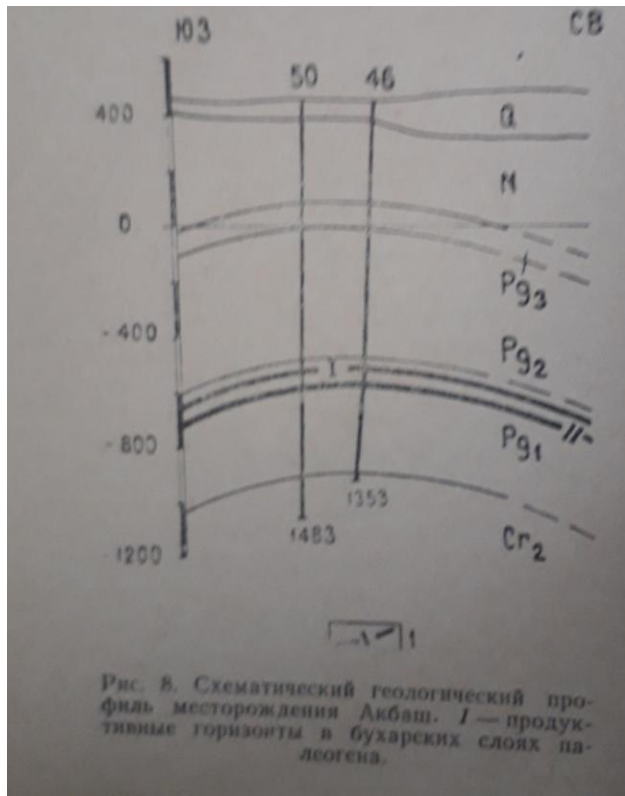


Рис. 8. Схематический геологический профиль месторождения Акбаш. I — продуктивные горизонты в бухарских слоях палеогена.

Вскрытый скважинами геологический разрез месторождения сложен породами верхнего мела, палеогена, неогена и четвертичными. Вскрытая мощность верхнего мела 514-627 м, мощность палеогена 531-638 м, неогена – 590-719 м, четвертичных 10-100 м [3-7].

На структурной карте по горизонту II бухарских слоёв вырисовывается почти симметричная брахиантиклинальная складка северо-западного простирания с несколько более крутым восточным крылом. Размер складки в пределах контура нефтеносности по горизонту II – 2,5 x 1,7 км. Сводовая часть пологая. Углы падения западного крыла достигают 8-9, восточного - 12°. Отмечается небольшое смещение свода складки по сумсарским слоям вследствие сокращения мощности алайских слоёв.

Нефтеносность месторождения «Кичикбель» связана с бухарскими слоями палеогена, где выделяются продуктивные

горизонты I и II.

Нефтяное месторождение «Акбашадыр» приурочено к антиклинали «Акбашадыр» и расположено в 8 км к северо-востоку от населённого пункта Пяндж в южной части Вахшской долины.

Антиклиналь «Акбашадыр» была установлена в 1958 году во время разбуривания площади «Кичикбель». В результате структурного бурения, проведённого здесь в период 1958-1959 гг., была выявлена благоприятная антиклинальная складка, центральная и сводовая часть которой соответствует максимальным высотным отметкам возвышенности Акбашадыр.

Морфологически антиклиналь выражена холмистой грядой адырного типа, осложняющей Вахшскую синклиналию зону. Складка является южным продолжением возвышенности Кызылтумшук и имеет общее с ней простирание с севера на юг.

Максимальные высотные отметки возвышенности Акбашадыр наблюдаются в центральной части и достигают 575 м. К северу и к югу идёт постепенное снижение рельефа, и высота гряды не превышает 520-527 м. Над окружающей равниной Акбашадыр возвышается на 100-120 м [1-7].

Разведочными скважинами вскрыт геологический разрез от красноцветов неогена до тулона включительно.

Бухарские слои представлены мощной толщей известняков, чередующихся с ангидритами с маломощными прослоями мергелей и глин. Мощность бухарских слоёв на месторождении 135 – 149 м. Разрез палеогена заканчивается чередованием пластов доломитизированных известняков с пропластками ангидрита мощностью 227-232 м, выделяемых в акджарские слои.

Размеры складки в пределах контура нефтеносности (I горизонта) достигают 2,2 x 0,9 км. Высота структуры по изогипсе – 550 составляет 320 м. Наивысшая абсолютная отметка кровли бухарских слоёв в сводовой части – минус 510 м, т.е. на 350 м гипсометрически ниже сводовой части Кызылтумшукского поднятия. Своим юго-восточным периклинальным окончанием Акбашадыр кулисообразно сочленяется с северо-западной частью структуры Кичикбель.

В разрезе месторождения выявлены две нефтяные залежи (рис.8) в бухарских отложениях (I и II горизонты).

Наиболее крупная залежь приурочена к карбонатам II горизонта и была открыта в июле 1961 года при бурении скважины №31 [1-3].

Пластом коллектором I продуктивного горизонта служат известняки плотные, глинистые с плохими коллекторскими свойствами: проницаемость – 1 мд, эффективная пористость – 2,67 %. Общая мощность горизонта – 10 м. Эффективная мощность – 6 м. Высота сводовой залежи 20 м. Скважина вскрыла залежь на глубинах 969-1008 м. Наивысшая точка залежи имеет абсолютную отметку минус 510 м. Дебиты фонтанной нефти составляли до 40 м³ / сутки. Нефть парафинистая с высоким содержанием асфальтеновых веществ. Плотность нефти 0,9654 г / см³. Начальное пластовое давление составляло 102 атм [1-3].

Пластом коллектором II продуктивного горизонта являются известняки доломитизированные, кавернозные, общей мощностью 90 – 93 м. Эффективная мощность – 20 м. Пористость – 19,06 %. Высота сводовой залежи 70 м. Залежь расположена на глубинах от 1004 до 1050 м. Наивысшая точка залежи минус 555 м. Дебит нефти колебался от 0,75 до 10 м³ / сут. Плотность нефти – 0,9672 г / см³, начальное пластовое давление составляло 89, 9 атм. Нефть парафинистая с высоким содержанием асфальтено-смолистых веществ. В разработку месторождение введено в 1965 году [1-6].

Таким образом, в недалекой перспективе придется перерабатывать исключительно тяжелую нефть.

Но переработка тяжелой нефти весьма затруднительна, энергоёмка и, как следствие, низкорентабельна или убыточна. Для обеспечения приемлемой глубины переработки такой нефти с помощью известных технологий требуются большие капиталовложения, высокие процентные нормы эксплуатационных затрат и оборотных средств.

Некоторые недостатки углубляющих процессов. В настоящее время известны два основных процесса углубленной [1-8] переработки - термический и каталитический крекинг (включая гидрокрекинг).

Термический крекинг известен очень давно, стоимость процесса и оборудования вполне приемлемая.

Недостатки процесса - плохая управляемость, малый пробег оборудования вследствие его коксования, недостаточное качество получаемых продуктов, много непредельных соединений, в том числе газообразных, которые потом ведут к нестабильности получаемых товарных продуктов, их окислению, осмолению двигателей и т.д.

В настоящее время наиболее широко распространены каталитические процессы углубленной переработки, однако даже они «не могут предложить достаточно привлекательный технико-экономический баланс для многих нефтепереработчиков при переработке самых тяжелых видов сырья, а крекирование до стадии кокса было и остается основополагающим компонентом при переработке остатков тяжелой нефти» (World Petroleum Congress. (2008). Block 2 - Downstream: Madrid, 29.06 - 03.07.2008).

Главный недостаток - очень высокая стоимость процесса и для установок малой и средней мощности процесс себя не оправдывает. Тяжелые нефтяные остатки непосредственно контактируют с катализатором и очень быстро приводят к отравлению, осмолению и коксованию активной поверхности любого катализатора, что приводит к удорожанию процесса и получаемых продуктов. Для решения вопроса глубокой переработки, рационального и экономного использования любого углеводородного сырья необходимо не просто улучшать известные углубляющие процессы (термический, каталитический и гидрокрекинг), а изменить отношение к существующим технологиям нефтепереработки. Необходимо разработать новый подход или новое направление глубокой переработки углеводородного сырья, которое позволит осуществить безостаточную конверсию любого углеводородного сырья (жидкого, твердого, газообразного) в целевые легкие углеводороды [1-8].

Несмотря на то, что месторождения «Кичикбель» и «Акбашадыр» располагают значительными остаточными запасами, добыча нефти на месторождениях систематически снижается. При нынешних условиях разработки в ближайшие годы добыча нефти может оказаться нерентабельной. На месторождениях необходимо внедрение термических методов разработки, что позволит обеспечить увеличение объемов добычи и повышение коэффициентов нефтеотдачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы геологического строения и перспективы нефтегазоносности Таджикистана // Сборник статей. - Душанбе, 1966. - Выпуск II. - 204 с.
2. Гудин А. Нелегкие проблемы «тяжелого сырья» / А. Гудин // Нефть России. - 2009. - №8. - С.78-81.
3. Данилова Е. Тяжелые нефти России / Е. Данилова // The Chemical Journal. - 2008. - С.34-37.
4. Материалы ПО «Таджикнефть» по бурению и разработке месторождений «Кичикбель» и «Акбашадыр». - Душанбе, 1980.
5. Нефтяные и газовые месторождения Средней Азии / Г.Х. Дикенштейн, Г.А. Аржевский [и др.]; под ред. Г.Х. Дикенштейн. - М.: Недра, 1965. - 430 с.
6. Николин И.В. Методы разработки тяжелой нефти и природных битумов / И.В. Николин // Наука - фундамент решения технологических проблем развития России. - 2007. - Вып. 2. - С.54-68.
7. Пател С. Канадские битуминозные пески: благоприятные возможности, технологии и проблемы / С. Пател // Нефтегазовые технологии. - 2007. - Вып.6. - С.87-93.

МАСЪАЛАҲОИ ИСТИҲРОҶ ВА КОРКАРДИ НАФТҲОИ ВАЗНИНИ ҶАНУБИ ТОҶИКИСТОН

Мақола ба масъалаҳои истихроҷ ва коркарди нафтҳои вазнини Ҷануби Тоҷикистон бахшида шудааст. Қайд карда мешавад, ки аз сабаби камшавии захираҳои нафти сабуки иқтишоф кардасуда, афзоиши қисми зиёди захираҳо аз ҳисоби нафти вазнини часпандаи сулфурдор мебошад.

Таснифи ҷаҳонии нафтҳо оид ба зичӣ оварда шуда, тасвири нафтҳои вазнин дода шудааст. Минтақаҳои ҷаҳон бо захираҳои калонтарини нафти вазнин номбар карда шуда, паст будани коэффитсиенти истихроҷи онҳо нисбатан ба анъанавӣ қайд карда шудааст. Мушкилиҳои вобаста ба истихроҷ, ҳамлу нақл ва коркарди нафтҳои вазнин нишон дода шудааст.

Таърихи кушодашавӣ ва тасвири конҳо бо нафтҳои вазнин - «Кичикбел» ва «Акбашадыр», ки дар ҷануби Тоҷикистон коркард карда мешаванд, дода шудааст.

Маълумот дар бораи мураккабиҳои вобаста ба коркарди нафти вазнин ва дар бораи ҷараёнҳои асосии коркарди чуқур – крекинги ҳароратӣ ва катализӣ нишон дода шудааст.

Барои зиёд намудани ҳаҷми истихроҷ ва баланд бардоштани коэффитсиенти нафтдихӣ ҷорӣ кардани усулҳои коркарди ҳароратӣ пешниҳод карда шудааст.

Калидвожаҳо: таснифи нафтҳо, нафти вазнин, истихроҷ, ҳамлу нақл ва коркарди нафтҳои вазнин, таҳшиниҳои палеогенӣ, крекинги ҳароратӣ ва катализӣ, усулҳои коркарди ҳароратӣ.

ВОПРОСЫ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЁЛОЙ НЕФТИ ЮГА ТАДЖИКИСТАНА

Статья посвящена вопросам добычи и переработки тяжелой нефти. Отмечается, что в связи с уменьшением разведанных запасов лёгкой нефти, значительная часть прироста запасов происходит за счет тяжелой вязкой сернистой нефти.

Приведена мировая классификация нефти по плотности и дано описание тяжелой нефти. Перечислены регионы мира с наиболее значительными запасами тяжелой нефти и отмечен низкий коэффициент их извлечения по сравнению с традиционными. Отмечены трудности, связанные с добычей, транспортировкой и переработкой тяжелой нефти.

Изложена история открытия и дано описание месторождений с тяжелой нефтью – «Кичикбель» и «Акбашадыр», разрабатываемых на юге Таджикистана.

Приведена информация о сложностях, связанных с переработкой тяжелой нефти, и основных процессах углубленной переработки - термическом и каталитическом крекинге.

Для увеличения объёмов добычи и повышения коэффициентов нефтеотдачи внесены предложения по внедрению термических методов разработки.

Ключевые слова: классификация нефти, тяжёлая нефть, добыча, транспортировка и переработка тяжелой нефти, палеогеновые отложения, термический и каталитический крекинг, термические методы разработки.

THE QUESTIONS OF EXTRACTION AND PROCESSING THE HEAVY OIL OF THE SOUTHERN TAJIKISTAN

The article is devoted to the questions of extraction and processing the heavy oil of the Southern Tajikistan. Are noted, that on account of decrease supplies of the light oil increase of supplies take place to account of heavy sticky sulphur oil.

Are adduced the amicable agreement classification of the oil according to density and are adduced information about of heavy oil. Are enumerated the regions of the world with the considerabl supplies of heavy

oil and noted the low coefficient of their extraction in comparison with traditional. Are noted the difficulties connected with extraction, transportation and processing the heavy oil.

Are accounted the history of opening and given the description of the deposits with heavy oil – «Kichibel» and «Acbashadir», which are exploited on the southern Tajikistan

Are given information about complications, connected with processing the heavy oil, and about fundamental processes deep processing – thermic and catalysis cracking.

For increasing of extraction and rise the coefficient of oil extraction are given motions on inculcation thermic methods of exploitation.

Keywords: the classification of the oil, the heavy oil, extraction, transportation and processing the heavy oil, the Palaeogene stratum, the thermic and catalysis cracking, the thermic methods of exploitation.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ибрагимов Искандар Мирзоевич* – Донишқадаи кӯҳӣ-металлургии ш. Бустон, кафедраи геология ва қорҳои нафтӣ ва газ, муаллими калон. **Суроға:** 735730, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Бустон, кӯчаи Московский 6. Телефон: (+992) 926442403. E-mail: idmnbv@mail.tj

Сведение об авторе: *Ибрагимов Искандар Мирзоевич* - Горно-металлургический институт Таджикистана г. Бустон, старший преподаватель кафедры геологии и нефтегазового дела. **Адрес:** 735730, Республика Таджикистан, г. Бустон, ул. Московская, 6. Телефон: (+992) 926442403. E-mail: idmnbv@mail.tj

information about the author: *Ibragimov Iskandar Mirzoevich* - Mining and Metallurgical Institute of Tajikistan, Buston, Senior Lecturer of the Department of Geology and Oil and Gas. **Address:** 735730, Republic of Tajikistan, Buston, st. Moskovsky 6. Phone: (+992) 926442403. E-mail: idmnbv@mail.tj

СКЛОНОВЫЕ ГРАВИТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ЗОНЫ ЧАРВАКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Закиров М.М., Агзамова И.А., Хасанов Н.М., Бегимкулов Д.К.
Ташкентский государственный технический университет,
Таджикский технический университет

Введение. Изучаемая территория Чарвакского водохранилища используется для отдыха трудящихся, кроме этого, является единственной сырьевой базой висмута. С сельскохозяйственной точки зрения, эта территория служит поставщиком сельхозпродуктов. Само водохранилище является основным резервуаром поливной, питьевой воды и источником получения электрической энергии. Территория Чарвакского водохранилища характеризуется высоким уровнем сейсмической активности, и поэтому проблема обеспечения сейсмической безопасности населения и экосистемы района исследований весьма актуальна. Как известно, наиболее часто при землетрясениях возникают гравитационные склоновые процессы: обвалы, осыпи, оползни, сели. При наиболее мощных землетрясениях в земной поверхности (рис. 1) образуются трещины, иногда достаточно значительные по своим размерам. В целом, происходит определенное изменение как горного, так и предгорного ландшафта. Известно, что ландшафт - результат длительного геолого-исторического процесса, затрагивающего не только главные жизнеобеспечивающие элементы рельефа, но и покрывающую его растительность.

Суммарная стоимость ежегодных убытков, наносимых этими процессами на авто и железнодорожных трассах, наводнением поселков на горных и прибрежных территориях водохранилища, трудно поддаётся подсчёту из-за сложности определения. Гравитационные процессы и другие виды нарушения, происходящие на склонах, приносят не только материальный ущерб, но и человеческие жертвы. Поэтому любые изменения, прежде всего, в рельефе, в существенной мере дестабилизируют существующий ландшафт, а тем самым наносят непоправимый урон экологии, становятся непригодными для жизни здания, сооружения и площади сельхозугодий населения на территории исследования.

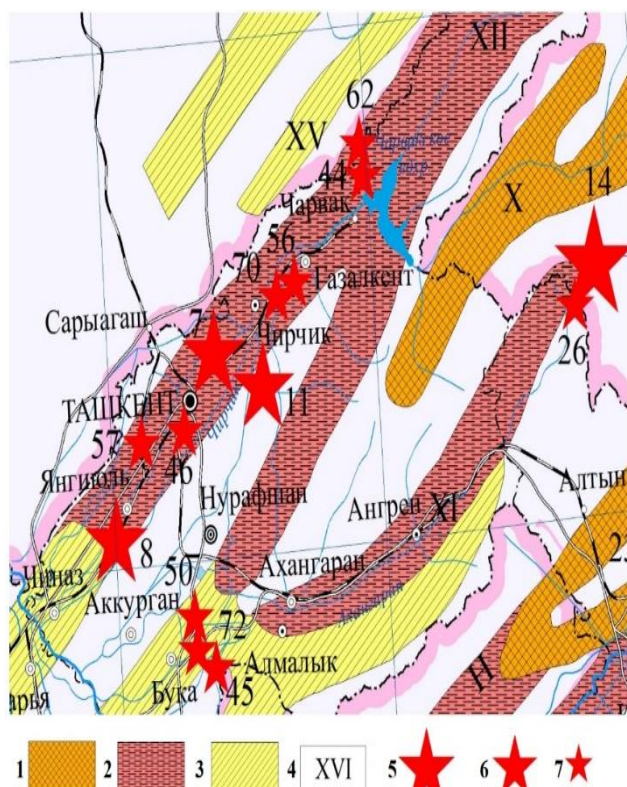


Рис. 1. Вырезка из карты сейсмогенных зон Узбекистана и сопредельных территорий
Rice. 1. Clipping from the map of seismicogenic zones of Uzbekistan and adjacent territories

(Р.Н.Ибрагимов, Ю.М.Садыков, У.А.Нурматов, 2017 г.)

1 -зоны с $M \leq 7,0$; 2 -зоны с $M \geq 6,0$; 3 -зоны с $M \geq 5,0$; 4 -сейсмогенные зоны: X -Сандалашская; XI -Ангренская; XII -Пскемско-Ташкентская; XV -Угам-Каржантауская. 5 -Эпицентры прошедших землетрясений с $M \leq 7,0$: 7 -Ташкентское (1868г.); 8 -Ташкентское (1868г.); 11 -Ташкентское (1886г.); 14 -Сандалашское (1890г.); с $M \geq 6,0$: 26 -Северо-Ангренское (1920г.); 44 -Бричмуллинское (1959г.); 45 -Куштепинское (1965г.); 46 -Ташкентское (1966г.); 50 -Пскентское (1970г.); 56 -Таваксайское (1977г.); 57 -Назарбекское (1980г.); 62 -Алтинтепинское (1987г.); 70 -Ташкентское (2008г.); 72 -Туябугузское (2013г.).

Исходя из вышесказанного, задачей исследования является установление склоновых гравитационных процессов и их распространение в зоне Чарвакского водохранилища и сопредельных территорий, их экологические последствия, проявление геологических и техногенных процессов при возможных землетрясениях.

Методика исследований. Методика исследования имела обобщенный и оценочный характер. На основе обобщения и анализа материалов по проблеме влияния сейсмичности т.е. как источника динамического воздействия на горные породы, слагающие береговую линию Чарвакского водохранилища и сопредельных территорий, определялась роль и характер возможного сейсмического воздействия на склоновые гравитационные процессы.

Учитывалась значительная опасность оползней по береговой линии, сложенных лёссовидными суглинками и супесями на орошаемых землях террас. Землетрясение является мощным фактором, вызывающим мгновенное разжижение тело оползня и проявления максимального сейсмического эффекта в развитии оползня. Исходя из этого, исследования направлены на оценку условий, в которых могут формироваться оползни, обвалы, абразия и др. процессы вдоль береговой линии водохранилища.

Для оценки общего состояния изучаемой территории составлены космофотопланы с электронной привязкой в масштабе 1:100000 и 1:50000 по космоснимкам с бесплатного сервера Google Earth и по некоторым участкам проводились врезки космических снимков отдельных проявлений процессов с последующим сопоставлением на местности изучаемой территории. Для выявления потенциально опасных участков и зон рассматривались характер влияния орошаемых территорий и положение уровня воды водохранилища.

Кроме этого, на основе анализа каталога сильных землетрясений, зафиксированных на территории Ташкентской области, была оценена современная сейсмическая обстановка в районе исследований и на прилегающих территориях (рис. 1).

Обсуждение результатов. В теоретическом отношении, работа опирается на идеи и подходы в области охраны природы и экологической безопасности береговых зон водохранилищ, а также возможного влияния землетрясений на них. В XX веке с разрушением склонов связано большое количество катастроф, производимых катографическими снежно-каменными лавинами и землетрясением с магнитудой 7,75 в Перу, которое привело к образованию обвала. Сведения об этом содержатся в исследованиях разных авторов Н.Н. Назарова, Ю.Б. Тржцинского, С.А. Макарова, В.В. Кобяка, Г.А. Мавлянова, Г.Х. Умаровой, Р.А. Ниязова, А.М. Ханходжаев, Г.А. Бимурзаева и мн.др. [1 -10, 12 - 19].

В мире известны многочисленные случаи, связанные с гравитационными процессами на склонах, следствие которых не утешительны. Например: Сарезское озеро, относящееся к завальным, или подпрудным, озёрам, возникло в результате катастрофического перекрытия высокогорного Памирского русла реки Бартанг (рис.2), произошедшего 3 марта 1911 года. 1913 году длина Сарезского озера достигла 28 км, а глубина его была почти 130 м. В наши дни его длина составляет уже 75 км, а глубина - около 500 м. И подобно этому оползнию 11 декабря 2018 года в Хабаровском крае случилась невероятная по своим масштабам природная катастрофа [12]. В 14 ч 48 мин местного времени с крутого левого склона долины р. Буреи сошёл крупный оползень (рис.3). В месте схода оползня её долина представляет собой глубокое ущелье. Левый берег реки высокий (около 400 м) и крутой (с уклоном 30 – 35°), а правый - это полого наклонный террасовидный склон шириной более 1 км и высотой в тыловой части до 50 м над современным уровнем воды.



Рис. 2. Сарезское озеро, вид с Космоса: 1 - Усойский завал, 2 - Место срыва оползня, 3 - озеро, Шадау, 4 - перевал Марджанай, (1А, 3850), 5 - Ирхтский залив, 6 - залив Рамаиф.

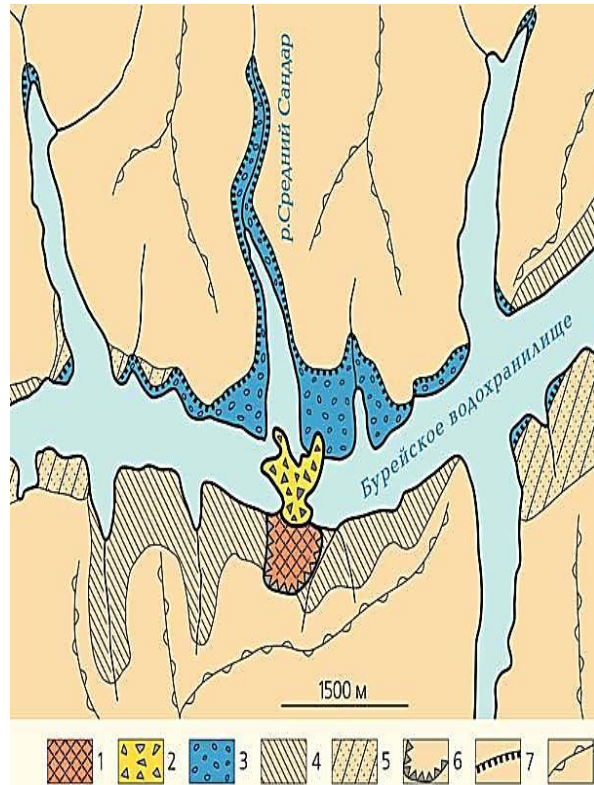


Рис. 3. Положение в плане оползня из границы волны цунами [12]. 1 - поверхность скольжения оползня, 2 - оползневое тело, 3 - ареал уничтоженного леса, 4 - крутые склоны, 5 - пологие склоны, 6 - стенка срыва, 7 - граница заплеска водной волны, цунами, 8 - гребни водоразделов.

Оползень произошёл в скальной толще, представленной протерозойскими метаморфизованными магматическими породами, пронизанными молодыми дайками. Крутой склон здесь пересекает зона тектонических нарушений, породы сильно трещиноватые, слабо устойчивые к процессам разрушения. Значительную роль в создании условий для срыва массива сыграло заполнение водохранилища. Подземные воды проникли под основание склона, увеличив обводнённость и снизив устойчивость вышележащих толщ [12]. Стенка срыва огромным амфитеатром врезана в склон и имеет прямоугольную в плане форму значительных размеров - в длину 600 м, в ширину около 500 м. Вдоль верхней кромки амфитеатра и его западной части протягиваются уступы высотой до 30 м. Природная катастрофа характерна тем, что появление оползня сопровождалось за плесканием водяной волной - цунами (рис.3).

Ещё одна катастрофа крупного оползня объемом 38 миллионов кубических метров, скатившегося с южного склона горы Шип. Огромная масса грязи, камней и прочего мусора общим весом 80 миллионов тонн сорвалась с вершины и со скоростью 160 км/час устремилась к долине реки Мэдисон. В это время у берегов озера Хебген и вдоль речного русла стояли кемпинги, в которых ночевали туристы. Селевой поток обрушился на дома и палатки и уничтожил 28 человек, а затем заблокировал речной поток и в течение последующего месяца сформировал озеро под названием Куэйк (рис 4). Это явилось следствием землетрясения в 1959 году в штате Монтана силой 7.8 по шкале Рихтера. Во время землетрясения окружающий ландшафт опустился примерно на 6 метров, а ударные волны вызвали многочисленные колебания озера Хебген, продолжавшиеся на протяжении 12 часов.

Рис. 4. Озеро Куэйк (Монтана США), образовалось 17 августа 1959 года в результате землетрясения

Rice. 4. Lake Quake (Montana USA), was formed on August 17, 1959 as a result of an earthquake

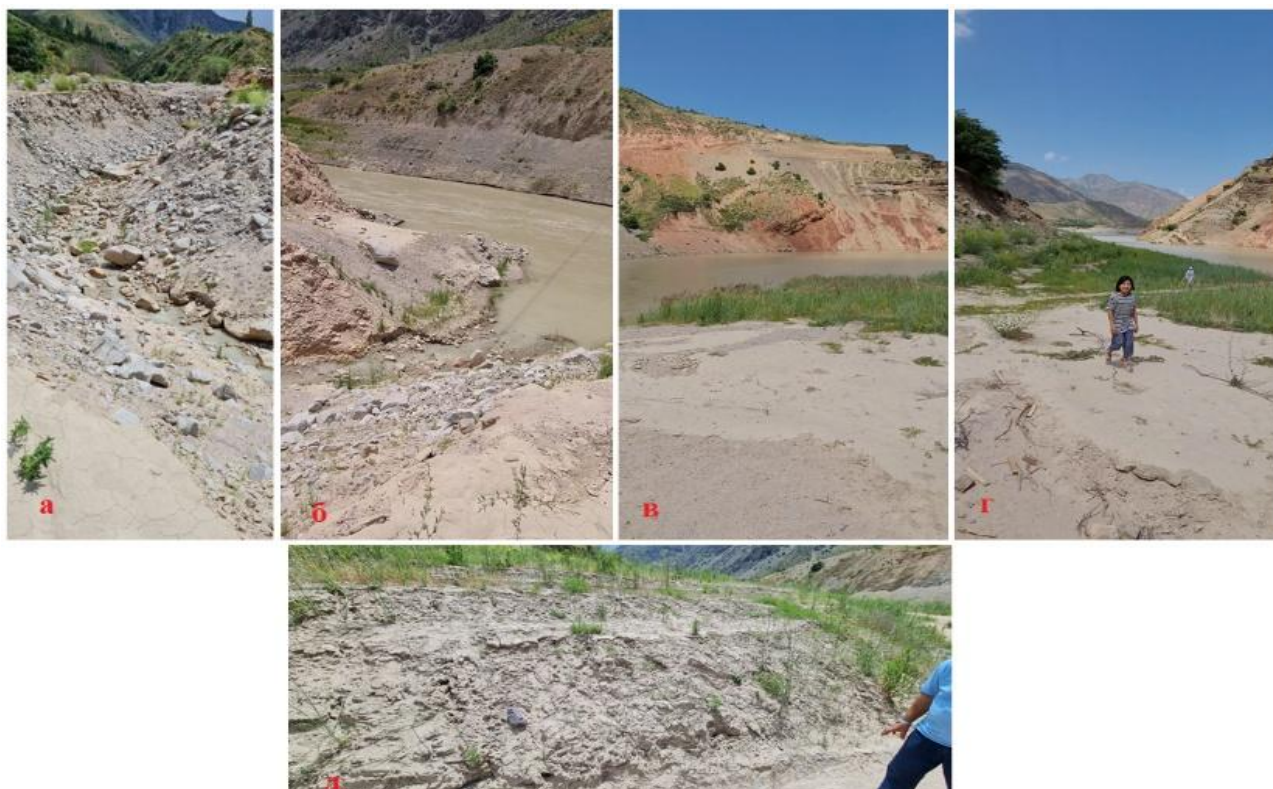


Таким образом, район исследований относится к XII -Пскемско-Ташкентской сейсмогенной зоне, где с 2013 г. очаги землетрясений себя не проявили. В целом, за последние 70 лет на территории исследования произошло семь сильных землетрясений, а вся территория относится к зоне возможных землетрясений интенсивностью 8 баллов. Однако в отдельных очаговых зонах возможны и более сильные землетрясения. Взаимодействие и деформирование блоков земной коры территории Узбекистана находится в непосредственной связи с динамикой литосферы Тянь-Шаня. Об этом, в частности, свидетельствуют определенные закономерности миграции по площади очагов местных землетрясений (рис. 1), особенности подвижек горных пород в сейсмических очагах и другие геодинамические процессы. Рассмотрение позиций сейсмических воздействий на склоновые лёссовидные суглинки и супеси, с включениями плохо окатанных гравийно-галечниковых отложений, объясняет тот факт, что даже несильные землетрясения, которые не проявляются в виде крупных трещинообразований, деформаций, могут привести к проявлению оползневых, обвальных явлений по береговой линии и сопредельных территорий Чарвакского водохранилища [13-16].

Именно в горной местности гравитационные процессы, да и, собственно, сами землетрясения особенно сильно изменяют рельеф, провоцируя изменение положения водотоков, конфигурацию и размеры водоемов, их глубину, скорость движения воды, изменяется режим формирования речных долин и влияя на проявления таких процессов, как абразия, обвалы, оползни на береговой линии водохранилища.

Повсеместно перегорожены оползновыми телами, обвальными массами, осыпями и селевым материалом на конусе выноса русло Пальтау и ручьев до слияния р.Чаткал (рис. 5). На этой территории на правом борту слияния р.Чаткал с поступлением грунтового материала в водохранилище формируются заболоченные территории, что влечет за собой деградацию почв, изменяя отложения разрушения твердых пород борта дна р.Чаткал [4 - 7]. Если учесть то, что высокий уровень водохранилища достигает отметки 890 м, то под воздействием подпоры подземных вод водохранилища активизируются абразия, овражная эрозия, древние и молодые оползни. Развитию подпоры способствовали заиление, затопление русел рек, представленных в виде каньона, которые служили до затопления естественными дренами подземных и поверхностных вод (рис. 5, 6).

Рис. 5. Конус выноса русла Пальтау сай
Rice. 5. Alluvial cone channel Paltau sai



(а) до слияния р.Чаткал (б), в её слиянии накопление илистого материала на правом борту водохранилища, где формируются заболоченные территории (в, г) и мощность этих (д) отложений в пределах 1,5-2,0 м.

Таким образом, исходя из вышеуказанного, на территории исследования характерные с различными инженерно-геологическими условиями, которые под влиянием режима эксплуатации (перепад уровня водохранилища абс. отм. от 890 до 850 м) водохранилища и сейсмических воздействий выделены участки (Минчукурский, Сиджакский, Бешкайрагачский, Шунгакский, Бакачульский, Ишакупрюкский, Юсуфхона и Ялаулы) с различными видами и параметрами склоновых гравитационных процессов [15-19].

Рис. 6. Абразионный берег
Rice. 6. Abrasive coast



(а) водохранилища и оврагообразование (б) сопредельной территории.

Указанные обстоятельства и продолжающееся интенсивное освоение территории туристическими комплексами требуют изучения склоновых гравитационных процессов и

экологических последствий возможных землетрясений береговой линии Чарвакского водохранилища. Нередко при землетрясениях возникают как отрицательные, так и положительные формы рельефа различной высоты и крутизны. Это происходит в силу того, что грунты в оползневых телах, осыпных и обвальных массах не прошли в полной мере процессов консолидации, при наличии активного воздействия ветра и движущейся воды возникает интенсивная плоскостная и овражная эрозия, а в отдельных случаях формируются селевые потоки [11,18].

В большинстве случаев селевые потоки формируются на участках селевого русла или селевого бассейна, имеющего значительное количество рыхлообломочного грунта или условия для его накопления, где при определённых условиях обводнения зарождаются сели. Селевые очаги делятся на селевые врезы, рытвины и очаги рассредоточенного солёобразования.

По сравнению с природными геоморфологическими процессами роль человека долгое время считали незначительной. Но сейчас, по мере увеличения населения и по мере роста технического прогресса рельефообразующая деятельность человека существенно возросла. Следствием этого является антропогенный рельеф -совокупность форм рельефа, созданных или значительно изменённых хозяйственной деятельностью человека. Можно говорить о собственно антропогенных формах рельефа, т. е. заново созданных человеком, и о формах рельефа, возникающих в результате резкого изменения природных процессов под влиянием хозяйственной деятельности. По происхождению все антропогенные формы рельефа делятся на две основные группы: техногенный рельеф, созданный в процессе строительства объектов, и агрогенный, созданный в результате сельскохозяйственной деятельности.

Техногенный рельеф включает разнообразные формы рельефа на исследуемой территории вследствие разработки полезных ископаемых, в местах строительства гидротехнических сооружений в (верховьях рек Пскем и Чаткал), при градостроительных работах, при прокладке шоссе дорог. Эти процессы меняют микроклиматические условия существования биоты и животного мира и других живых организмов. В меньшей степени существенно меняются экологические условия и в экосистемах поверхностных водоемов. Прежде всего, это выражается в изменениях глубин, направлений и скоростей движения подводных течений. Обычно происходит перемещение рыб, температурные изменения в водоемах приводят к изменениям видового состава гидробиоты (рыбы, кишечнополостные, иглокожие, большая часть ракообразных, моллюсков и др.).

Так как в районе исследований кроме склоновых гравитационных процессов существуют промышленные предприятия, гидротехнические сооружения, довольно распространенная сеть туристических комплексов в виде зон отдыха, то особое внимание при рассмотрении землетрясений должно быть обращено на их роль в возникновении техногенных катастроф. Практически любое из техногенных ЧС может быть спровоцировано землетрясением, даже не очень большой силы. Разрушение здания или серьезные его деформации могут вызвать нарушение функционирующих в нем технологий. Особенно опасны в экологическом отношении при нарушении производственных процессов на горнодобывающих, перерабатывающих, обогащающих предприятиях отходы и биологически опасные вещества, в местах их хранения и при транспортировании. Практически всегда в этих случаях происходит значительное загрязнение окружающей среды, вследствие сконцентрированного воздействия загрязнителя на ограниченной территории.

Наличие колоссального количества отходов производства и потребления, стоков, шламов, шлаков, сельскохозяйственных удобрений, во многих случаях неправильно складированных, хранящихся и захороненных, при землетрясениях могут быть просто разрушены. Находящийся в них «материал», а точнее загрязнитель, в концентрированном виде может быть выброшен в окружающую среду с далеко идущими негативными экологическими последствиями. Весьма уязвимыми сооружениями для землетрясений считаются линейные сооружения дороги и водопроводы, канализационные сооружения, все виды подземных сооружений, но особое место среди них занимают трубопроводы различного назначения.

Заключение. Таким образом, землетрясения либо непосредственно, либо как фактор образования комплексных многоступенчатых чрезвычайных ситуаций оказывают значительное

влияние на состояние окружающей среды. В целом, они сопутствовали всей геологической истории нашей планеты, в связи с этим природная среда в значительной степени адаптировалась к воздействиям землетрясений, правда, эти адаптации были достаточно продолжительными, с точки зрения человека, но природная среда все-таки «залечивала» раны, нанесенные землетрясениями. Исследованиями на береговой линии Чарвакского водохранилища и сопредельных территориях выявлены участки с проявлением склоновых гравитационных процессов (оползни, обвалы), с абразионными процессами береговой линии водохранилища, на сопредельных территориях оврагообразование и конус выноса русла Пальтау в её слиянии р.Чаткал, с накоплением илистого материала в пределах правого борта водохранилища, где формируются заболоченные территории и мощность этих отложений колеблется в пределах 1,5-2,0 м. В современных условиях при колоссальной индустриализации (наиболее популярный среди туристов район Чарвакского водохранилища активно обустраивается пансионатами и зонами отдыха), увеличении плотности населения, нарушении в функционировании природных экосистем и тем более антропогенных систем, в частности управления охраной окружающей среды, влияние землетрясений на проявление геологических и техногенных процессов экологического кризиса становится все более значимым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адилов А.А., Норматова Н.Р., Сапаров А., Бегимкулов Д.К., Агзамова И.А. Инженер-геологик таджикотлар. Дарслик (I, II часть). -Ташкент, 2018. -760 б.
2. Бимурзаев Г.А. Исследование причин проявления и развития оползней на берегах водохранилища в горных и предгорных зонах Ташкентской области./Проблема сейсмологии в Узбекистане // Сборник посвященный 100-летию академика Г.А. Мавлянова). -Ташкент, 2010. -№7. -том III. -2202 с.
3. Галкин А.Н., Матвеев А.В., Павловский А.И., Санько А.Ф. Инженерная геология Белоруссии. Часть 2. Инженерная геодинамика Белоруссии. Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова. - 2017. -452 с.
4. Закиров М.М. Инженерная геодинамика. Учебник. -Ташкент: Изд. UMID DESIGN, 2022. -284 с.
5. Закиров М.М., Бегимкулов Д.К., Норматова Н., Эрматова Я.З., Эрматов И.И. Неготивные геологические процессы береговой зоны Чарвакского водохранилища, влияющие на геоэкологию курортного района (на примере п.Бричмулла) // Вестник НУ Уз. -Ташкент, 2021. -№3/3. -С.166-170.
6. Исмаилов В.А., Хусомидинов А.С., Ёдгоров Ш.И., Ядигаров Э.М. Особенности влияния строительства и эксплуатации Чарвакского водохранилища на инженерно-геодинамическую обстановку. /Материалы международной конференции, посвящённой 110-летию Г.А.Мавлянова. «Инновационные технологии в решении актуальных проблем сейсмологии, гидрогеологии и инженерной геологии». -Ташкент: ИС АН РУз, 20-21 октября 2020. -С.215-219.
7. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика. -СПб.: Наука, 2001. -416 с.
8. Кобяк В.В. Прогноз абразионных процессов на водохранилищах с трансформированным уровнем режимом: автореф. дис.на соискан.канд. тех. наук: Белорус. нац. тех. ун-т. -Минск, 2013. -22 с.
9. Кулаков В.В., Махинов А.Н., Ким В.И., Остроухов А.В. Катастрофический оползень и цунами в водохранилище Бурейской ГЭС (бассейн Амура) // Геоэкология. инженерная геология, гидрогеология, геокриология. – 2019. -№3. -С.12-20.
- 10.Мавлянов Г.А., Умарова Г.Х., Шерматов М.Ш. Инженерно-сейсмогеологическое районирование Чарвакской котловины и прилегающих территорий.- Ташкент: Фан, 1982. -176 с.
- 11.Макаров С.А., Рященко Т.Г., Акулова В.В. Геоэкологический анализ территорий распространения природно-техногенных процессов в неоген-четвертичных отложениях Прибайкалья. -Новосибирск: Наука, 2000. -160 с.
- 12.Сафьянов Г.А., Никифоров С.Л., Огородов С.А., Тарасов Г.А. Береговые процессы и безопасность жизнедеятельности. В кн.: Геоэкологическое состояние арктического побережья России и безопасность природопользования. -М.: ГЕОС, 2007. -С.474-504.
- 13.Ханходжаев А.М. Формирование, механизм и пространственный прогноз развития экзогенных процессов под влиянием горных водохранилищ. Автореферат диссертации на соискании учёной степени канд.геол.-мин.наук. –Ташкент: Узбекгидрогеология, 1990. -20 с.
- 14.Шуйский Ю.Д. Проблемы исследования баланса наносов в береговой зоне морей. -Л.: Гидрометеиздат, 1986. -240 с.
- 15.Zakirov M.M., Agzamova I.A., Ermatova Ya.S., Ermatov I.I. Geoeological situation of the territory of the Charvak kotlovina. Annali d'Italia (Scientific journal of Italy), Florence, Italy. - 2021. -№19. -Vol.1. -P.20-24.

16. Kramareva, L.S., Luryan, E.A., Amel'chenko, Yu.A. et al. Наблюдение зоны обрушения сопки в районе реки Бурея 11 декабря 2018 года [Observations over the hill collapse zone in the vicinity of Bureya River on December 11, 2018]. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, 2018, вол. 15, но. 7, пп. 266-271.

РАВАНДҲОИ ГРАВИТАТСИОНИИ НИШЕБИИ МИНТАҚАИ ОБАНБОРИ ЧАРВАК ВА ХУДУДҲОИ ХАМҶОЯИ ОН

Равандҳои гравитатсионӣ ва дигар харобиҳои, ки дар нишебиҳо ба амал меоянд, на танҳо зарари моддӣ, балки талафоти ҷонии одамонро низ меоранд. Аз ин лиҳоз, ҳар гуна тағйироте, ки дар релеф ва ландшафтҳои мавҷударо то андозае ноустувор месозад ва ба ин васила боиси зарари ҷуброннашавандаи муҳити зист, вазъи номусоиди ҳаёти аҳолии минтақаи таҳқиқшаванда мегардад. Худуди обанбори Чарвак минтақаи баланди сейсмикӣ буда, арзёбии устувории нишебиҳо аз ҳисоби фаъолияти сейсмикӣ ва мушкилоти таъмини амнияти аҳоли ва экосистема вазифаи таъхирнопазир мебошад. Дар шароити муосир, бо индустрикунонии азим дар байни сайёҳон маъмултарин минтақаи обанбори Чарвак бо пансионатҳо ва ҷойҳои истироҳатӣ фаъолна мучахҳаз карда шуда, зичии аҳоли рӯ ба афзоиш мебошад, ҳалалдор шудани фаъолияти экосистемаҳои табиӣ ва системаҳои антропогенӣ, махсусан идоракунии муҳити зист, таъсири zilzila бо зухуроти равандҳои геологӣ ва техногенӣ бухрони экологӣ беш аз пеш аҳамияти калон пайдо мекунад.

Калидвожаҳо: равандҳои гравитатсионӣ, лағжишҳо, тармаҳои сангӣ, танаи ярҷ, абразия, эрозияи дара, ярҷҳои кӯҳна ва ҷавон, тарқиш, деформатсия, ландшафт, таъсири сейсмикӣ, фаъолияти сейсмикӣ, андоза, экосистема, тасвирҳои мохворавӣ.

СКЛОНОВЫЕ ГРАВИТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ЗОНЫ ЧАРВАКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Гравитационные процессы и другие виды нарушений, происходящих на склонах, приносят не только материальный ущерб, но и человеческие жертвы. Поэтому любые изменения, прежде всего, в рельефе, в существенной мере дестабилизируют существующий ландшафт, а тем самым наносят непоправимый урон экологии, жизнеобеспечению зданиям, сооружениям и площадям сельхозугодий на территории исследований. Территория Чарвакского водохранилища характеризуется высоким уровнем сейсмической активности. Оценка устойчивости склонов, вследствие сейсмической активности и проблема обеспечения безопасности населения и экосистемы являются наиболее актуальными задачами. В современных условиях при колоссальной индустриализации наиболее популярный среди туристов район Чарвакского водохранилища активно обустраивается пансионатами и зонами отдыха, увеличение плотности населения, нарушение в функционировании природных экосистем и антропогенных систем, в частности управление охраной окружающей среды, влияние землетрясений на проявление геологических и техногенных процессов экологического кризиса становятся все более значимыми.

Ключевые слова: гравитационные процессы, обвалы, оползни, каменная лавина, оползневое тело, абразия, овражная эрозия, древние и молодые оползни, трещинообразование, деформация, ландшафт, сейсмический эффект, сейсмическая активность, магнитуда, экосистема, космоснимки.

SLOPE GRAVITY PROCESSES IN THE ZONE OF THE CHARVAK RESERVOIR AND ADJACENT TERRITORIES

Gravitational processes and other types of disturbance occurring on slopes, bring not only material damage, but also human casualties. Therefore any changes, first of all in the relief, in a significant measure destabilize the existing landscape, and thus lead to irreparable damage to ecology, unfit state of life providing buildings, constructions and areas of agricultural lands of the population in the territory of research. The territory of Charvak reservoir is characterized by a high level of seismic activity, the assessment of the stability of slopes due to seismic activity and the problem of ensuring the safety of the population and ecosystems is the most urgent task. In modern conditions with the colossal industrialization and the most popular among tourists area of Charvak reservoir is actively built up with boarding houses and recreation areas, the increase of population density, violations in functioning of natural ecosystems and anthropogenic systems, in particular the management of environmental protection, the impact of earthquakes on geological and anthropogenic processes of ecological crisis becomes more and more significant.

Keywords: gravity processes, landslides, rock avalanche, landslide body, abrasion, gully erosion, ancient and young landslides, fracturing, deformation, landscape, seismic effect, seismic activity, magnitude, ecosystem, space images.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Закиров Мираббос Мирсаатович* – Донишгоҳи давлатии техникии Тошканд ба номи И.Каримов, номзади илмҳои геология-минералогия, дотсенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети иқтишофи геологӣ. **Суроға:** Ўзбекистон, 700095, Тошкент, кӯча. Университетская, 2. Телефон: **(+99890) 805-86-98**. E-mail: **mzakirov1957@mail.ru**

Аъзамова Инобат Абдувоҳидовна — Донишгоҳи давлатии техникии Тошканд ба номи И.Каримов, номзади илмҳои геология-минералогия, дотсент, мудири кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети иқтишофи геологӣ. **Суроға:** Ўзбекистон, 700095, Тошкент, кӯча. Донишгоҳ, 2

Ҳасанов Нуралӣ Маммадович — Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик. Осимӣ, доктори илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи асосҳо, таҳкурсии ва иншоотҳои зеризаминӣ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Академик Раҷабов, 10. Телефон: **+992 988-89-95-75**. E-mail: **khasanov.nurali@mail.ru**

Бегимқулов Дилшод Қаландарович — Донишгоҳи давлатии техникии Тошкент ба номи И.Каримов, муаллими калони кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети иқтишофи геологӣ. **Суроға:** Ўзбекистон, 700095, Тошкент, кӯча. Донишгоҳ, 2

Сведение об авторах: *Закиров Мираббос Мирсаатович* – Ташкентский государственный технический университет имени И. Каримова, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии, геологоразведочного факультета. **Адрес:** Узбекистан, 700095, г. Ташкент, ул. Университетская, 2. Телефон: **(+99890) 805-86-98**. E-mail: **mzakirov1957@mail.ru**

Аъзамова Инобат Абдуваҳидовна - Ташкентский государственный технический университет имени И. Каримова, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующая кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии, геологоразведочного факультета. **Адрес:** Узбекистан, 700095, г. Ташкент, ул. Университетская, 2

Ҳасанов Нуралӣ Маммадович - Таджикский технический университет имени акад. М.С.Осими, доктор технического наук, доцент, заведующий кафедрой оснований, фундаментов и подземных сооружений. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г.Душанбе, улица Академиков Раджабовых, 10. Телефон: **+992 988-89-95-75**. E-mail: **khasanov.nurali@mail.ru**

Бегимқулов Дилшод Қаландарович - Ташкентский государственный технический университет имени И.Каримова, старший преподаватель кафедры гидрогеологии и инженерной геологии, геологоразведочного факультета. **Адрес:** Узбекистан, 700095, г. Ташкент, ул. Университетская, 2

Information about the authors: *Zakirov Mirabbos Mirsaatovich* - Tashkent State Technical University named after I. Karimov, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology, Geological Exploration Faculty. **Address:** Uzbekistan, 700095, Tashkent, st. Universitetskaya, 2. Phone: **(+99890) 805-86-98**. E-mail: **mzakirov1957@mail.ru**

Agzamova Inobat Abduvakhidovna - Tashkent State Technical University named after I. Karimov, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Ph.D Associate Professor, Head of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology, Geological Exploration Faculty. **Address:** Uzbekistan, 700095, Tashkent, st. University, 2

Khasanov Nurali Mammadovich - Tajik Technical University named after acad. MS Osimi, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Foundations, Foundations and Underground Structures. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Academician Radjabov street, 10. Phone: **+992 988-89-95-75**. E-mail: **khasanov.nurali@mail.ru**

Begimkulov Dilshod Kalandarovich - Tashkent State Technical University named after I. Karimov, Senior Lecturer of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology, Geological Exploration Faculty. **Address:** Uzbekistan, 700095, Tashkent, st. University, 2

Салихов Ф.С.

Филиали университети давлатии Москва ба номи М.В. Ломоносов дар ш.Душанбе

Дар рафти тадқиқоти геологии 1:50000 мутахассисони Саридораи геологияи Тоҷикистон дар ҳудуди қаторкӯҳҳои Кӯҳифруш ва Сафеткӯҳ [5], қабатҳои мисдор кашф кардаанд, ки ба серияи иоллихар тааллуқ доранд ва калонтаринашон дар таҳшинҳои свитаи ҳамтарма дар ҳавзаи дарёҳои Обиравноб, Дарайтанг ва дар наздикии ағбаи Валвалак ҷойгир шудаанд [2; 3; 4].

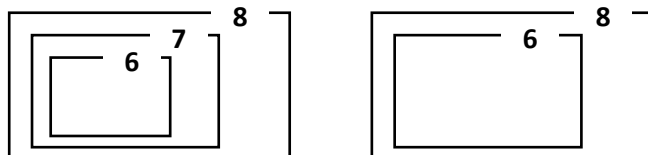
Серияи иоллихар бо заминаи баланди геохимиявии мис фарқ мекунад, миқдори миёнаи ин элемент тадричан аз поёни серия ба боло зиёд шуда, 0,0045 фоизи вазнро дар свитаҳои кулако ва дараитанг ташкил медиҳад, 0,009% дар свитаи валвалак ва ба миқдори максималии 0,062% дар свитаи ҳамтарма мерасад (бо тағйирёбӣ дар буришҳои алоҳида аз 0,012 то 0,26%).

Миқдори миёнаи вазншуда (вазни хос мутаносиб ба воҳиди ғафсии қабатҳо) бо назардошти фосилаҳои маъданӣ ва ғайрмаъданӣ, аз рӯи маълумоти таҳлили спектралӣ ва химиявӣ (дар маҷмуъ зиёда аз 1500 таҳлил) ҳисоб карда мешавад. Дар се свитаи поёни шумораи нисбатан ками қабатҳои мисдори кӯтоҳи калмаъдан мушоҳида карда мешавад.

Свитаи ҳамтарма дорои ҳадди ақал ҳафт сатҳи мисдор мебошад, аз ҷумла маъданҳои стратификацияшуда, ки параметрҳои хеле калонтар доранд. Ҷинсҳои гуногуни маъдандор мебошанд: хокистарранг (дар ибтидо сурхранг, қисман ё пурра бо агрегатҳои хлориту гил ивазшуда), камтар регсангҳои вулкани-терригени сурхранг (дар таркибаш гематит), туфитҳои псаммитӣ ва гилдор, андезитӣ ва риодацитӣ, туфҳо, регсангҳои полимиктӣ ва алевролит, ҷинсҳои сиёҳи гилӣ-карбонатӣ ва гил.

Минералҳои маъданӣ асосан аз халкозин бо миқдори ками борнит иборатанд. Аз ҷиҳати сатҳи маъданшавӣ шаддашакл буда, пайдархам дар дохили қабатҳо ҷойгир аст. Ғафсии қабатҳои маъдандор, ки бо таркиби миси «қайдӣ»-и 0,1% фарқ карда мешавад, аз 0,5 то 3,35 метрро ташкил медиҳад. Дарозии қабатҳои маъдандори ғафстарин бо минерализатсияи қариб муттасил ба якҷанд километр ва ҳатто даҳҳо километр мерасад.

Аз нуқтаи назари геохимиявӣ, мавҷудияти доимии миқдори баланди нуқра дар қабатҳои мисдори свитаи ҳамтарма (ба ҳисоби миёна барои ҳама қабатҳо 0,0004 фоизи вазнро; дар намунаҳои якхела, баъзан даҳҳо ва ҳатто садҳо г/т) ҷолиби диққат мебошад. Дар байни ҷинсҳои атроф қабатҳои маъдандор, ба ҷуз аз ин, бо зиёд шудани таркиби ванадий (ба ҳисоби миёна - 0,0095%), молибден (0,00017%), сурб (0,0024%), руҳ (0,007%), барий (0,067%) ва миқдори ками висмут (0,00001%) фарқ мекунад. Муносибатҳои геохимиявии элементҳои номбаршуда бо формулаи зерин ифода карда мешавад:



Аз формулаи боло бармеояд, ки мис ва нуқра дар маҷмуъ бо таносуби манфӣ хос буда, ба ассотсиатсияҳои гуногуни геохимиявӣ дохил мешаванд (формулаи геохимиявӣ аз рӯи усули Ю.К. Бурков [1] тартиб дода шудааст). Маълумотҳои зарурӣ барои ин, инчунин, рақамҳои дар боло зикршуда оид ба таркиби миёна ҳангоми коркарди статистикӣ натиҷаҳои таҳлили ниммиқдори спектралӣ (60 дона) ба даст оварда шудаанд.

Аз нуқтаи назари генезис, ҷинсҳои мисдори свитаи ҳамтарма бо қонҳои майдони васеи гузариш аз материк (замини вулкани) ба ҳавзаи баҳр алоқаманданд. Маълумот дар бораи миқдори миси давраи триас дар ҳудуди Дарвози Ҷанубу Ғарбӣ то ҳол танҳо бо як мисоли маъданшавии халкозин дар таркиби зерсвитаи поёнии свитаи қизилсу дар наздикии кӯҳи Сиёкӯҳ (қаторкӯҳи Кӯҳифруш) маҳдуд аст [3; 7].

Чинсҳои маъданӣ, ки аз регсангҳои вулканӣ-терригенӣ ва конгломератҳо иборатанд, дар 2–3 қабати 40–60 м болотар аз ибтидои қабатҳои триас вомехӯранд. Минерализатсия бо паҳншавии баробари халкозин (ба андозаи камтар - борнит) дар семент ифода ёфта, то 2-3% ҳаҷми ин чинсҳоро ишғол мекунад.

Ҳамин тариқ, баррасии мухтасари маълумоти мавҷуда оид ба миснокии комплекси перм-триаси Дарвоз имкон медиҳад, ки хулоса барорем, ки маъданшавии мис фосилаҳои алоҳидаи қабатҳоро дар бар мегирад (расми 1), аз қабатҳои болои таҳшинҳои перми поён то ибтидои триаси миёна. Минерализатсияи ин свитаҳо шакли стратиформии возеҳ дошта, таркиби минералии яхела дорад. Илова бар ин, чинсҳои маъдандор дар ҳарду ҳолат ба таҳшинҳои вулканогенӣ-таҳшинӣ мансубанд (расми 2), ки дар шароити таҳшиншавии континенталӣ ва лагунавӣ-делтавӣ дар наздикии мавзеи дарозмуддати вулканизми Ҷазираи Ҷазира ба вуҷуд омадаанд [6].

Хулоса:

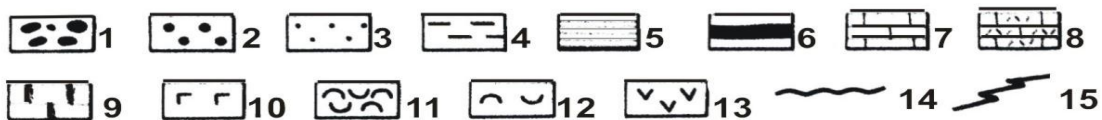
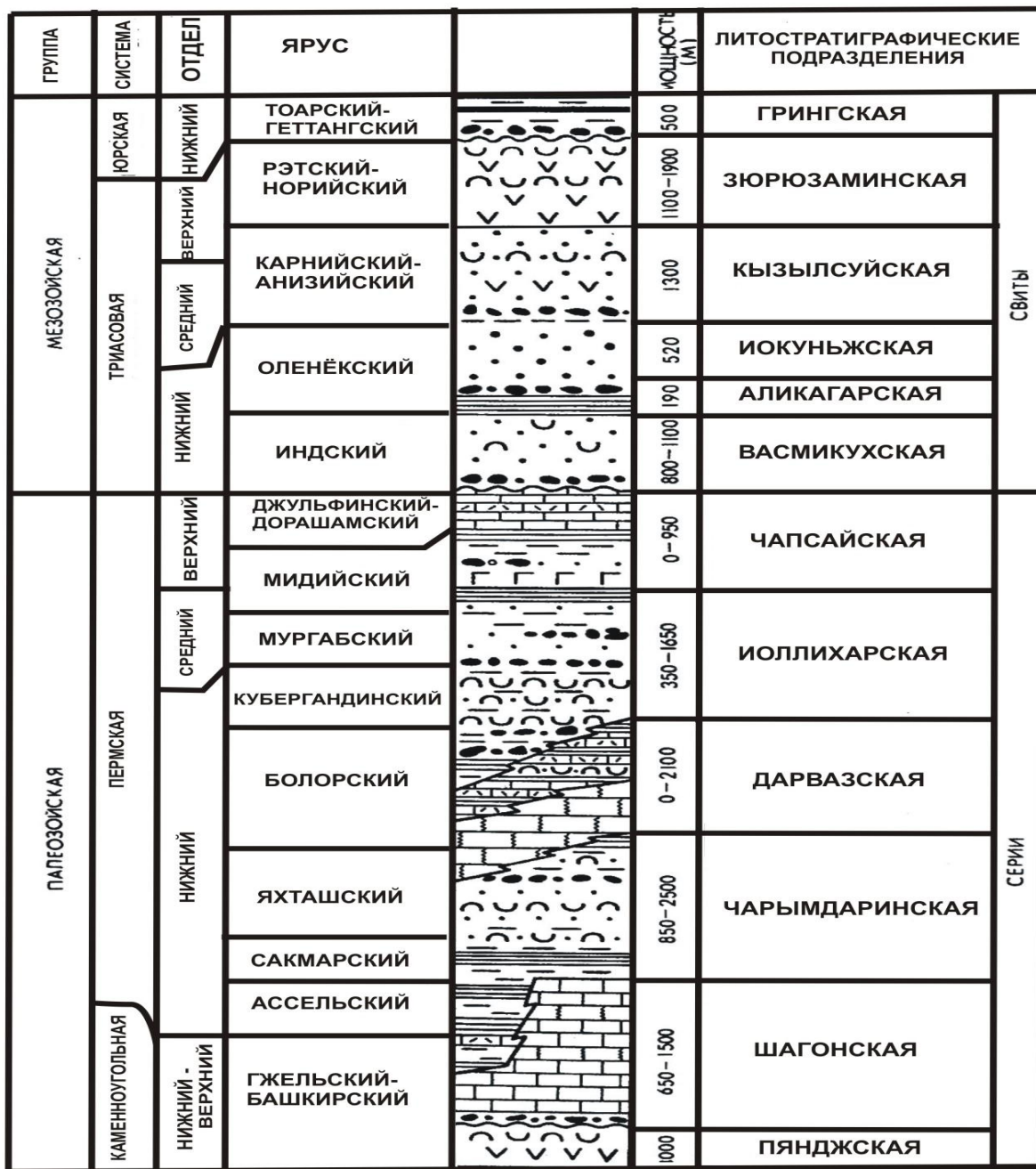
1. Дар байни форматсияҳои маъданҳосили минтақаи Дарвоз-Пасиолойи Помири Шимолӣ намудҳои вулканогению таҳшинии махсуси мисдор ҷудо карда мешаванд. Дар қисми перм-триасӣ таҳшинҳо инҳо серияи иоллихар ва свитаи қизилсу мебошанд. Чунин мавқеъ минтақаи Дарвоз - Пасиолойро ба категорияи як майдони калони мисӣ дохил мекунад, ки аз ҷиҳати ҳаҷм бо калонтарин минтақаҳои дигари ҷаҳон муқоисашаванда мебошад. Ҳудудҳои пурраи ин музофот бо сарҳадҳои системаи қаторкӯҳҳои Афғонистон-Помир-Кунлун рост меоянд (расми 3).

2. Концепсияи вулканогенӣ-таҳшинии ҷамъшавии мис ба мо имкон медиҳад, ки робитаи эмпирикӣ муқарраршудаи мисро бо форматсияҳои сурхранг ва манбаи ягонаи мис ва маводи шикастпораҳои сурхранг, ки танҳо бо ҳосилаҳои базалтии ҷараёни вулканӣ алоқаманданд, инчунин, муайян кардани моҳияти ҳақиқии хокистарангии таҳшинҳои маъдандор ва сабабҳои бо маъданҳои мис парагенези пайвастаи онҳоро аз зовияи нав дида бароем.

3. Дар асоси заминаҳои петрологии миснокӣ, ки дар минтақаи Дарвоз-Пасиолой муқаррар шудаанд ва қонуниятҳои ҷойгиршавии минерализатсияи стратиформии намуди вулканогенӣ-таҳшинӣ имконияти кофтуков ва арзёбии эҳтимолии дигар қонҳои мисро метавон пайдо кард.

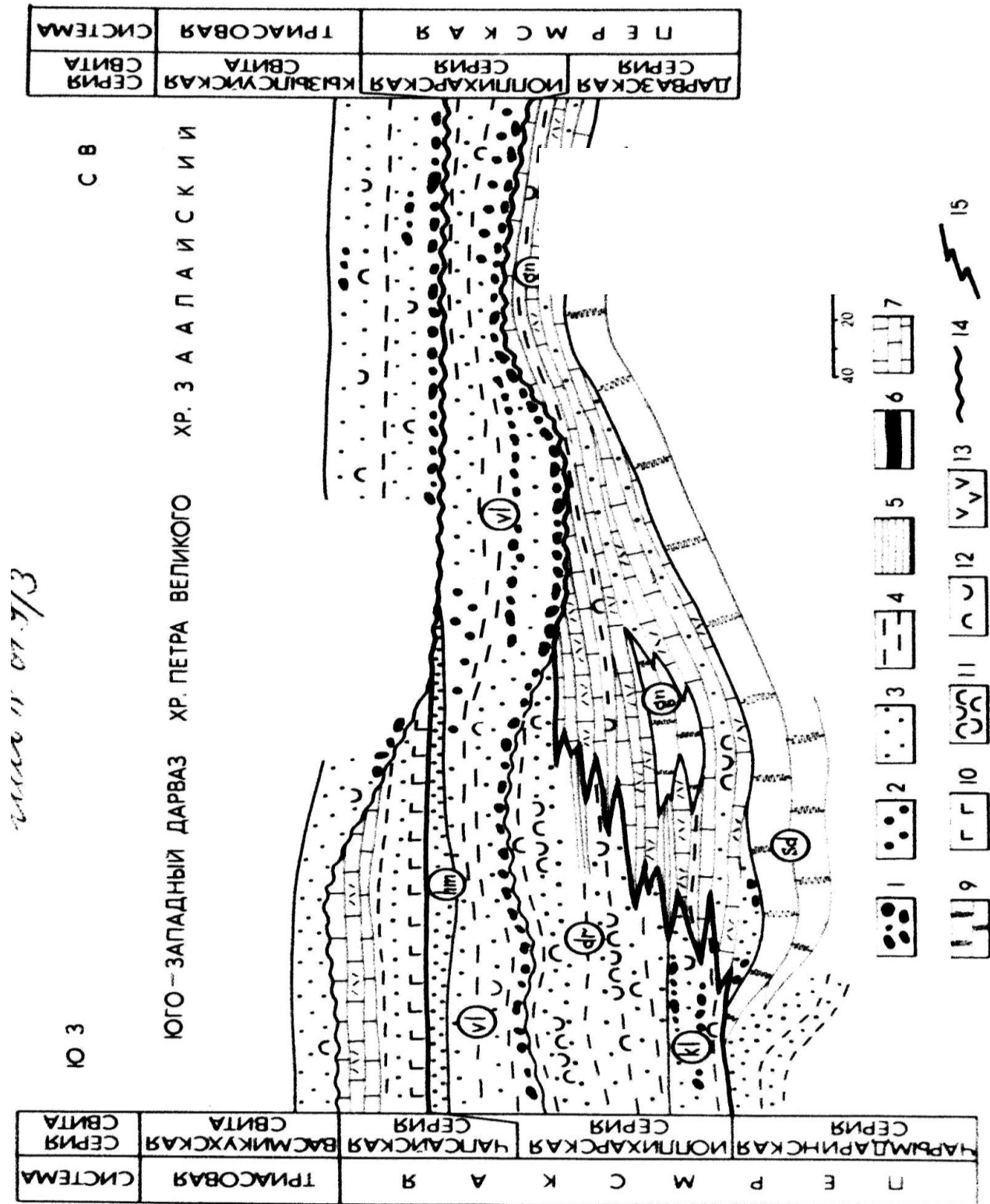
Расми 1. Сутуни муттаҳидаи литологӣ-стратиграфии таҳшинҳои перм-триаси минтақаи Дарвоз-Пасиолой

Figure 1. Combined lithological-stratigraphic column of Permian-Triassic sediments of Darvoz-Pasioloi region



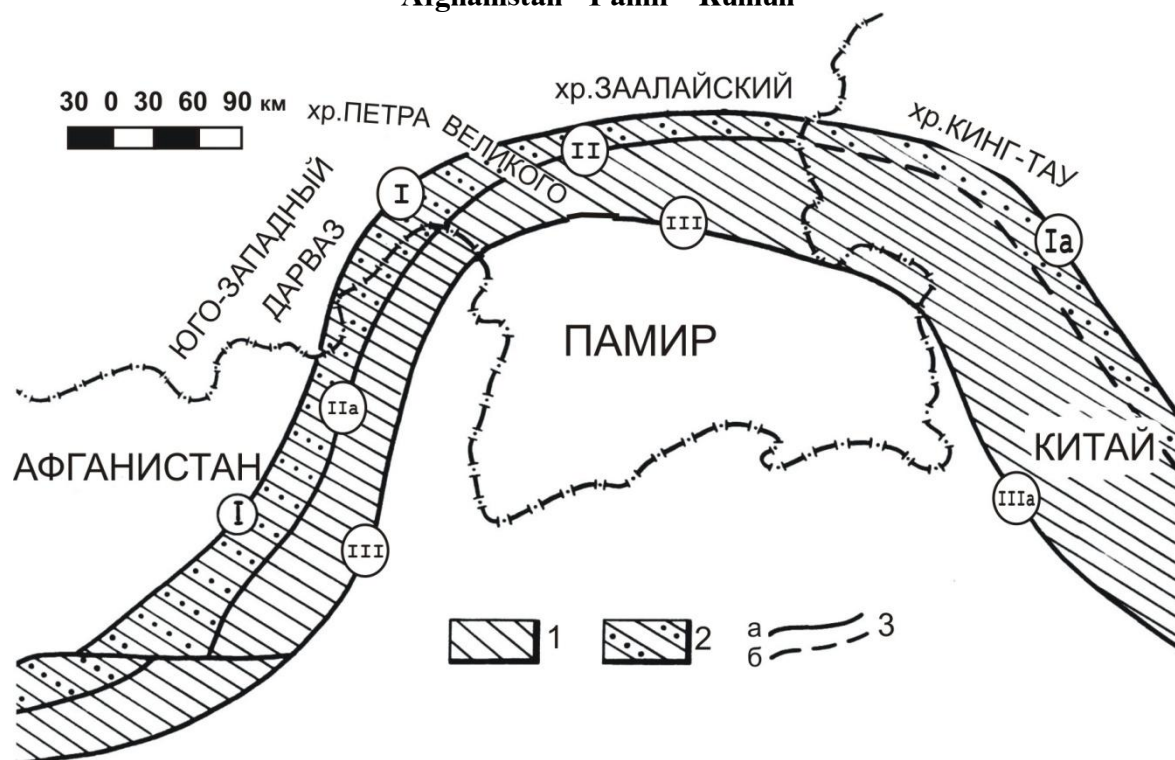
Расми 2. Профили литологӣ-стратиграфии тахшинҳои перм ва триаси минтакаи Дарвоз-Пасиолой

Figure 2. Lithological-stratigraphic profile of Permian and Triassic sediments of Darvoz-Pasioloi region



Аломатҳои шартӣ барои расмҳои 1 ва 2. 1 - конгломератҳо, 2 - шағалсангҳо, 3 - регсангҳо, 4 - алевролитҳо, 5 - гилсангҳо, 6 - ангиштсангҳо, 7 - оҳаксангҳо, 8 - оҳаксангҳои органикӣ-кластикӣ, 9 - оҳаксангҳои риф, 10 - тахшинҳои намак-гач, 11 - туфҳои гуногун, 12 - омехтаи маводи пирокластикӣ, 13 - эффузивҳои гуногунтаркиб, 14 - сатҳи эрозия, 15 - хатҳои ивазшавии фатсияҳо. Дар доираҳо - аломатҳои лотинии свитаҳо: sd - свитаи сафеддарон; gn - свитаи ғундара; kl - свитаи кулако; dr - свитаи дараитанг; vl - свитаи Валваляк; hm - свитаи хамтарма.

Расми 3. Тарҳбандии минтакаи структурии Помири Шимолӣ дар дохили системаи пушишҳои Афғонистон - Помир – Кунлун
Figure 3. Layout of the structural zone of the Northern Pamirs within the fold system of Afghanistan - Pamir - Kunlun



1. Системаи Афғонистон — Помир — Кунлун;
2. Минтакаи тектоникии Дарвоз-Пасиолой, минтакаи Сурхоб (Афғонистон), пуштаҳои берунии қаторкӯҳи Кунлун;
3. Шикастхатҳои чуқури канорӣ (а - пайгирӣ, б - тахмин):
 I – Афғонистон-Помири Шимолӣ; Ia – Момук; II – Дуробак-Работ; IIa – Лайрон; III – Афғонистон-Помири Ҷанубӣ; IIIa – Упранг.

АДАБИЁТ

1. Бурков Ю.К. Статистическая модель ряда подвижности малых элементов в условиях седиментогенеза // Тр. ВСЕГЕИ. -Л., 1968. -т.150.
2. Вольнов Б.А. Стратиформное медное оруденение Юго-Западного Дарваза. В кн. «Геол. закономер. размещ. эндоген. рудных формаций Тянь-Шаня». -Ташкент, 1981. -вып. 4. -С.93-101.
3. Вольнов Б.А., Буриев А.Х. Меденосность триаса Юго-Западного Дарваза // Докл. АН Тадж. ССР. – 1981. -т. 24. -№12. -С.24-31.
4. Вольнов Б.А., Кормушин И.И. О составе и рудоносности позднепермской красноцветной вулканогенно-осадочной толщи Юго-Западного Дарваза // Докл. АН Тадж. ССР. – 1981. -т.24. -№11. -С.77-86.
5. Лаврусевич В.И. и др. Групповая съемка и поиски масштаба 1 : 50 000 на площади Юго-Западного Дарваза по работам 1973 – 78 гг. ТГФ. -Душанбе, 1978.
6. Новиков В.П., Салихов Ф.С., Супрычев В.В. Эволюция герцинского осадконакопления на Северном Памире // Тез. докл. 6-й конф. Европ. геол. сообщества. -Лиссабон, 1990. -С.73 (англ.).
7. Салихов Ф.С. О строении триасовой кызылсуйской свиты на территории Юго-Западного Дарваза // Изв. АН Тадж. ССР отд. физ-мат., геол. и хим.наук. –Душанбе, 1988. -С.18-36.

ФОРМАТСИЯҲОИ СТРАТИФОРМИИ БОРНИТ-ХАЛКОЗИНИ МИСДОРИ ОХИРИ ПАЛЕЗОЙ-АВВАЛИ МЕЗОЗОИИ ДАРВОЗИ ҶАНУБУ ҒАРБӢ

Маъданҳои стратиформии борнит-халкозинӣ дар қабатҳои вулканогенӣ-тахшинии мисдори перм-триаси минтакаи Дарвоз-Пасиолойи Помири Шимолӣ муайян карда шудаанд. Конҳои аз ин пеш маълумшуда мис тавсиф карда шуда, шароити ба вучуд омадани қабатҳои маъдандори сурхранг барқарор карда мешавад. Тартиби асосии ҷойгиршавии маъданбандии мис муайян карда шудааст.

Калидвожаҳо: мис, борнит, халкозин, вулканогенӣ-тахшинӣ, форматсия, стратиформӣ, Помири Шимолӣ.

СТРАТИФОРМНЫЕ БОРНИТ-ХАЛЬКОЗИНОВЫЕ МЕДЕНОСНЫЕ ФОРМАЦИИ ПОЗДНЕГО ПАЛЕОЗОЯ – РАННЕГО МЕЗОЗОЯ ЮГО-ЗАПАДНОГО ДАРВАЗА

Стратиформные борнит-халькозиновые руды выделены в вулканогенно-осадочных, меденосных формациях пермо-триасовых отложений Дарваз-Заалайской зоны Северного Памира. Охарактеризованы ранее известные медепроявления и восстановлены условия образования красноцветных рудовмещающих толщ. Выделены основные закономерности размещения медного оруденения.

Ключевые слова: медь, борнит, халькозин, вулканогенно-осадочный, формация, стратиформный, Северный Памир.

STRATIFORM BORNITE-CHALCOZINE COPPER-BEARING LATE PALEOZOIC - EARLY MESOSOIAN FORMATIONS OF SOUTHWESTERN DARVAZ

Into Perm-Triassic deposits of Darvaz-Zaalai zone of Northern Pamir identified volcanogenic-sedimentary, copper-bearing formations, containing stratiform bornite-chalkozine ores. Describes the known fields and reconstructed redcolours ore-bearing thick formation conditions. Identify the main regularities of the properties of copper mineralization.

Keywords: copper, bornite, chalcozine, volcanogenic-sedimentary, formation, stratiform, Northern Pamirs.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Салихов Фарид Салоҳиддинович* - Филиали Донишгоҳи давлатии Москва. М.В. Ломоносов дар ш. Душанбе, номзади илмҳои геология ва минералогия, мудири лаборатория. **Суроға:** 734003, Чумхурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Бохтар, 35/1. E-mail: ffaarriidd@bk.ru. Телефон: (992) 221-99-15

Сведение об авторе: *Салихов Фарид Салоҳиддинович* - Филиал Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова в г. Душанбе, кандидат геолого-минералогических наук, зав. лаб. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Бохтар, 35/1. E-mail: ffaarriidd@bk.ru. Телефон: (992) 221-99-15

Information about the author: *Salikhov Farid Salokhiddinovich* - Branch of Moscow State University. M.V. Lomonosov in Dushanbe, candidate of geological and mineralogical sciences, head. lab. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Bokhtar street, 35/1. E-mail: ffaarriidd@bk.ru. Phone: (992) 221-99-15

Шарифов Г.В., Сайфуллоева Қ.Ғ., Расулов Н.М.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

ДарӢи Исфана аз нишебии шимолии мавзеи (массиви) Олтинбешек, ки қуллаи асосии тегаи қаторкӯҳи Туркистон дар байни дарӢҳои Хоҷа-Боқирғон ва Оксу ба ҳисоб меравад, ибтидо мегирад.

Дар баромадгоҳ аз кӯҳҳои баланд ба пастхамии Туя-Чайлу дарӢе оби он бо сабаби полоиш ёфтани дар қабатҳои аллювиалӣ хушк мегардад. Маҷрои беоб (хушк)-и дарӢе, аз пастхамии зикргардида гузашта, тавассути дараи Даҳана ба пастхамии дигари нисбатан фарохтари Исфана–Қарабулоқ мебарояд. Дар ин ҷо дар мавзеи расидан ба деҳаи Исфана дарӢе аз обҳои раҳна зада баромада ба дарӢи Тегирмалик сероб гардида, ба водии нисбатан чуқур ва беҳтар коркард карда шуда, ки аз дарӢи Тайлан аз нишебиҳои шимолии кӯҳи Кокчетой гузашта, номи Исфанаро мегирад, мерезад.

Поёнтар аз деҳаи Исфана (Қирғизистон) дарӢе аз маҷрои сангрездори нисбатан васеъ ба водии қутгимонанд, дар минтақаи кӯҳҳои начандон баланд ва наздикӯҳӣ, ва аз деҳаҳои Хитой ва Андарсой ба пастхамии Фарғона ҷараён мегирад. То деҳаи Хитой дар маҷрои дарӢе, ҳатто дар тобистон миқдори начандон зиёди об (до 0,1-0,2 м³/с) ҷараён дошта, поёнтар аз маҷрои ҳамвори сангдори фарох дар маҳлути обовард (конус-винос) ба шохоб ҷудо гардида, хушк мешавад. Маҷрои беоб (хушк)-и дарӢи Исфана то фароҳии деҳаҳои Спитамен ва Ғулакандоз тӯл кашида, ва зоҳиран, ҳангоми ба вуқӯъ омадани обҳезию тугӯни сел об тавассути он то ба дарӢи Сир мерасад.

Барои он, ки оби дарӢи Тегирмалик дар сангрзаҳои маҳлути обоварди якуми он дар пастхамии Туя-Чайлу нест нагардад, дар баромадгоҳи дарӢе аз кӯҳи оби он ба канале, ки қаър ва девораи он бо рӯйбасти маҳсус обногузар карда шудааст, гирифта мешавад ва ба воситаи ин канал он ба майдонҳои пастхамии Исфана–Қарабулоқ оварда мешавад. Поёнтар аз қисмати обгирӣ дарӢе ба нишебиҳои ҷанубӣ ва шимолии қатортеппаҳои оҳаксангии кӯҳи Кокчетой ва ду пастхамии дигар: Туя-Чайлу ва Исфана – Қарабулоқ мебарояд. Қаъри пастхамии якум бо қабати тунуки обгузари аллювиалӣ-пролювиалӣ пӯшида шуда, қисмати зиёди қаъри пастхамии дуюм аз ғрунтҳои гилӣ (суглинокӣ) иборат аст.

Дар деҳаи Исфана ду шохоб – рӯде, ки дарӢи Исфанаро ташкил медиҳанд: шохоби рост – дарӢи Тегирмалик ва шохоби чап – дарӢи Тайлон ҷорӣ мешаванд. Охири якҷанд маротиба нисбат ба якуми кӯтоҳтар буда, ва дорои майдони обҷамъшавии кам мебошад, аммо маҷрои он фарох ва хуб коркард кардашуда мебошад. Дар ҳудуди қисмати ҳамвори пастхамии Фарғона дарӢи Исфана аз байни дарӢҳои Хоҷа-Боқирғон ва Оксу ҷорӣ мешавад. ДарӢи Исфана дар баромадгоҳ аз кӯҳ дар маҳлути обовардаҳои худ пош хӯрда, то ба дарӢи Сир намерасад.

Ҳамчунин низоми ҷараёни дарӢи Исфана низ аҷоиб аст. Тобистон маҷрои он аз ҳисоби оби чашмаҳо, ки ба намуди шохоб, обқанда ва маҷрои асосии дарӢе мебароянд, онро пуроб менамояд. Ва ҳамаи он об ба канали обрасон гирифта мешавад. Дар тамоми тӯли дарӢе об аз шохобҳои начандон калон то ҷараёнҳо бо бузургии 0,2 – 0,5 м³/сония фаввора мезанад. Заҳираи миёнаи солонаи об дар ҳавзаи дарӢи Исфана 30 миллион м³ дар як солро ташкил медиҳад.

Дар ҷадвали №1 мувозинаи обии дарӢи Исфана, ки бо нишондиҳандаҳои миёнаи амсиласозӣ (моделирования)-и ҷараёни боришоти боронӣ дар солҳои 1995-2012, ва сахнаи тағйирёбии иқлим дар соли 2050 пешниҳод карда шудааст. Айни замон, миқдори миёнаи назариявии боришот 326 (мм), аммо ҷараён (бе обёрӣ) - 102 (мм)-ро ташкил медиҳад. Миқдори фаровони боришот ҳангоми нигоҳдошт дар қабати якуми хоки регдор талаф меёбад, дар ҳоле, ки қисмати дигар он ҳамчун сублиматсия (бе обшавӣ ба бӯғ табдил ёфтани) талаф меёбад. Баъди резиши боришот ва обшавии барф, 147 (мм), ва 40 (мм) бӯғ мегардад. Обшавии пирияхҳо 24 (мм)-ро ташкил медиҳад, ки пурра ба талафёбии анбуҳ (масса) алоқамандӣ дорад. Ин 23 %-ро аз миқдори умумии об ташкил медиҳад. Новобаста

ба ин, ин ҳаҷми об тавассути обшавии пирияхҳо бениҳоят муҳим аст, зеро ин миқдори оби дарёи Исфанаро аз моҳи июн то моҳи сентябр, вақте, ки миқдори боришот наздик ба сифр (нол) аст, таъмин менамояд. Ҳаҷми минбаъдаи чараён (бе обёрӣ) ба ҳаҷми заминавӣ мушобех буда, аммо саҳми обшавии пирияхҳо маҳдуд буда, ҳамагӣ 3% мебошад. Чараёни табиӣ, танҳо бо шарофати миқдори миёнаи афзоиши боришот ба қадри кофӣ доимӣ мемонад.

Ҳаҷми солонаи боришот, ки бо усули Гравиловича (Mietner, 1995-1996) ҳисоб карда шудааст, имкон медиҳад, ки тавсифи умумии морфологии ҳавзаро истифода намуда, ҳаҷми миёнаи қабатҳо дар миқёси ҳавзаи дарё ҳисоб карда шавад.

Дар асоси ин методология, ҳаҷми солонаи обовардҳо (наносов) аз ~50000 м³/сол (боло ба самти чараён) то камтар аз 10000 м³/сол (поён ба самти чараён) тағйир меёбад. Дар маҷмӯъ, ҳаҷми умумии обовардҳо дар баромадгоҳ аз майдони обҷамъшавӣ 174000 м³/солро ташкил медиҳад.

Давраи табиӣ гидрологии дарёи Исфана бениҳоят аз инфрасохтори обёрӣ дарё вобаста аст. Мушоҳидаҳои мавҷудаи марбут ба чараёни дарё на ба маълумоти баҳисобгирии чараёни табиӣ, балки асосан бо маълумоти баҳисобгирии обгирӣ барои обёрӣ асоснок шудаанд, ки гузаронидани баҳодиҳии речаи гидрологии дарёро мушқил мегардонад.

Ҳаҷми асосии об дар самти поён аз чараён аввал, дар деҳаи Исфана дар Ҷумҳурии Қирғизистон, ва баъдан дар деҳаи Қурғонча дар Ҷумҳурии Тоҷикистон гирифта мешавад. Пас аз он, дар шафати деҳаи Хитой иншооти обгирӣ ҷойгир аст, ки он обро ба деҳаҳои Гулакандоз ва Андарсой таксим менамояд. Дар давраи тобистону тирамоҳ, вобаста аз ҳаҷми ками об, ҳақиқати ҳол, он аст, ки чараёни боқимондагӣ дар дарё ба самти поён аз чараёни обанбори мазкур вучуд надорад.

Ҷадвали 1. Мувозинати ҷорӣ ва минбаъдаи обӣ дар ҳавзаи дарёи Исфана, тибқи амсиласозии пешгӯишаванда

Table 1. Current and further water balance in the Isfana river basin, according to the forecast model

Ҳамаи бузургҳо бо (мм)					
Миёнаи заминавӣ (солҳои 1995-2012)					
	Qtot _s	Ptot	Qsnow _s	IOSS	RET
	102	326	142	24	40
	100%	319%	139%	24%	39%
Миёна - соли 2050					
				Пириях	
	Qtot _s	Ptot	Qsnow _s	IOSS	RET
Солона	102	368	171	3	47
	100%	359%	167%	3%	46%
				Пириях	
Моҳона	Qtot _s	Ptot	Qsnow _s	IOSS	Qtot _s
1	5	27	7	0	0
2	10	46	19	0	2
3	17	57	34	0	8
4	15	49	28	0	13
5	13	41	24	0	12
6	6	12	7	1	6
7	4	4	2	1	2
8	3	3	1	1	1
9	3	3	1	0	1
10	6	21	11	0	2
11	12	56	24	0	2
12	7	48	11	0	0

Масрафи миёна ва хоси оби дарёи Исфана дар солҳои 2009 -2016 дар давраи нашъунамои растаниҳо тибқи маълумоти пойгоҳи обченкунии Исфана (дар масофаи 20 км поёнтар аз пойгоҳи обченкунии Қурғонча) дар ҷадвали 2 оварда шудааст.

Чадвали 2. Масрафи миёна ва хоси об дар дарёи Исфана тибқи маълумоти пойгоҳи обченкунии Исфана (Тоҷикистон)

Table 2. Medium and specific water consumption in Isfana river according to Isfana metering station (Tajikistan)

	Давраи мушоҳида (солҳо)	шумораи солҳо	Масрафи миёна, нисбатан калонтарин ва нисбатан хурдтарини моҳонаи об, тибқи маълумоти мушоҳидаи ҳақиқӣ, м ³ /с						Масрафи миёнаи солона
			4	5	6	7	8	9	
Дарё - маҳал: Исфана – мушоҳидаи ҳақиқӣ (факт)-и РБЗ ва О-и ноҳияи ба номи Ҷ.Расулов дар давраи нашъунамои растанӣ									
миёна	2009-2016	9	0,124	0,12	0,39	0,32	0,38	0,132	0,24
макс.			0,22	0,21	0,67	0,54	0,58	0,22	
мин.			0,03	0,02	0,10	0,010	0,018	0,047	

Сифати об аз омилҳои ҳам табиӣ, ва ҳам аз антропогенӣ (марбут ба фаъолияти инсон) вобастагӣ дорад. Бе гузаронидани мониторинги арзишноки баҳодихии захираи оби ҳавзаи дарёи Исфана баҳодихии муфассали ҳолати сифати об ва манбаҳои ифлосшавии онҳо мушқил аст.

Таъсири тағйирёбии иқлим ба чараёни оби дарёи Исфана. Мушоҳидаҳои инструменталии ҳавзаи дарёи Сир нишон медиҳад, ки дар давраи солҳои 1961-2010 афзоиши ҳарорати ҳаво ба мушоҳида мерасад, аммо тағйироти ин нишондиҳандаҳо дар зерҳавзаи дарёи Исфана гуногун аст.

Дар ҳудуди қисмати тоҷикистони ҳавзаи дарёи Исфана камшавии миқдори боришот то 10 мм мушоҳида карда шудааст.

Қоҳишҳои миқдори мушоҳидаҳои гидрологӣ, шуруъ аз соли 1994 ва минбаъд, ва нуқсон дар маълумотҳо барои баҳодихии комил, саҳеҳ ва пурарзиши омилҳои муносири таъсири тағйирёбии иқлим ба чараёни дарёи Исфана мушқил мебошад.

Аз рӯи мушоҳидаҳои олимони баъзе аз омилҳои умумии мушоҳидашавандаи тағйирёбии ҳарорати ҳаво ва боришот дар давраи солҳои 1940-2005 вучуд доранд. Нишондиҳандаи миёнаи афзоиши ҳарорати ҳаво наздики 0,3°C шуморида мешавад, ки тибқи маълумоти пойгоҳи обу ҳавошиносии Ленинобод гирифта шудааст, ва ин нисбатан бузург нест. Миқдори рӯзҳои дорои ҳарорати баробар ба 40°C ва боло аз он, дар ноҳияҳои нисбатан ҳамвори мамлакат, ба истиснои ҳудудҳои, ки дар онҳо аз ҳудудҳои заминҳо ва сохтмони обанборҳо анҷом дода шудаанд, афзудааст.

Миқдори рӯзҳои бо боришоти 5 мм ва зиёда аз он дар бисёр ноҳияҳо, хусусан дар минтақаҳои марказии кӯҳӣ афзудааст. Бо афзоиши миқдори рӯзҳои боронӣ миқдори рӯзҳои барфӣ кам гардидааст.

Тағйирёбии иқлим таъсири муҳим ба речаи гидрологӣ, хусусан вобаста аз обшавии пиряхҳо дорад. Саҳми обшавии пиряхҳо маҳдуд буда, ба 3 % баробар аст. Чараёни табиӣ, танҳо бо шарофати миқдори миёнаи афзоиши боришот ба қадри кофӣ доимӣ мемонад. Дар мавсими баҳор бо шарофати нисбатан барвақт оғоз гардидани обшавии барф ва зиёдшавии миқдори миёнаи боришот зиёдшавии чараён дар интизор аст. Аммо, чараён дар давраи тобистон, вобаста ба ҷанбаи ба охир расидани ҳиссаи саҳми пиряхҳо дар ба вучуд омадани чараёни умумии дарё бениҳоят кам мегардад. Вобаста ба таъсири тағйирёбии иқлим эҳтимолияти то ба 20% афзоиш ёфтани обҳезихии максималӣ (ниҳой) дар оянда аз ҳисоби афзоиши миқдори боришоти зиёд вучуд дорад.

Обҳои зерзаминӣ ва қабатҳои асосии обдор дар ҳавзаи дарёи Исфана. Аз рӯи ҷузъиёти асосии геоморфологӣ ва ё сохторӣ дар ҳавзаи дарёи Исфана қабатҳои обдори зерин ҷудо карда мешаванд: доманаҳои наздикӯҳӣ; махлутҳои обовардҳо (конусови выносов) ва водии дарёӣ.

Обҳои зерзаминии доманаҳои наздикӯҳӣ дар ҳавзаи дарёи Исфана дар ҳудуди наздикӯҳии қаторкӯҳи Туркистон ва дигар қатортеппаҳои хурд паҳн гардидаанд. Дар қисмати болоӣ ва миёнаи доманаҳои наздикӯҳӣ обҳои зерзаминӣ аз қабатҳои чинсҳои калонпора, ки поёнтар бо масолеҳи нисбатан хурдпора омехта мешаванд (қабатҳои шағалӣ-регӣ, гилхок (суглинка) ва регхок (супес) мегузаранд. Чараёни обҳои зерзаминӣ

ба якчанд қабатҳои обдор чудо карда мешаванд, ки қабатҳои поёнтарии онҳо дорои фишори зиёд ҳастанд, ки дар сатҳи замин то ба 2-3 м мерасанд. Қабатҳои обдор байни ҳамдигар дорои алоқамандии гидравлики ҳастанд. Чуқурии хобиши обҳои зеризаминӣ дар қисмати болоӣ ва мобайнии доманаҳои наздикӯҳӣ дар ҳудуди 5,0-150,0 м тағйир меёбанд, нишебии оинаи обҳои зеризаминӣ тобеи нишебии релйеф буда, аз рӯи самт ба қисмати поён аз 0,066 то 0,01 м кам мешаванд.

Дар қисмати поёнии доманаҳои наздикӯҳӣ чуқурии хобиши сатҳи обҳои ғрунті дар ҳудуди 5,0-10,0 м қарор дорад. Маъданнокии қабатҳои якум аз сатҳи қабатҳои обдор дар ҳудуди қисматҳои болоӣ ва мобайнӣ, мувофиқи қоида, на чандон баланд буда, 50-100 мг/дм³-ро ташкил медиҳанд. Қабати якуми обдори дар қисмати поёнии доманаҳои наздикӯҳӣ паҳн гардида, бо маъданнокии баланд баробар ба 200-1000 мг/дм³ тавсиф карда мешавад. Зариби ҷолоиш (коэффитсиенти филтратсия)-и ҷинсҳои обғунҷони қабатҳои асосии истифодабарӣ дар ҳудуди арз тағйир меёбанд, аз 40-50 м/шбр. дар қисмати болоии доманаҳои наздикӯҳӣ то 10-15 м/шбр. дар қисмати поёнӣ кам мешаванд.

Обҳои зеризаминии махлутҳои обовардҳо (конуса вынос) дар зерҳавзаи дарёи Исфана барои Шимоли Тҷикистон бениҳоят хос ба ҳисоб мераванд. Шароити гидрогеологии махлутҳои обовардҳо: обҳои зеризаминӣ аз кӯҳҳо ҳаракат мекунанд ва пайи ҳам қисматҳои болоӣ, мобайнӣ ва дигар ифодаёфта (периферийной)-и махлутҳои обовардҳоро меғузаранд. Дар самти аз кӯҳ ба ҳамворӣ доимӣ ивазшавии қабатҳо аз сангӣ-сангрэзай то ба шағалӣ-регии дорои қабати тунуки гилко ва регҳок ба вуқӯ меояд. Қонуниятҳои асосии шароити гидрогеологии ташаккулёбии обҳои зеризаминии махлутҳои обовардҳо ба қонуниятҳои шароити гидрогеологии доманаҳои наздикӯҳӣ шабоҳат дорад.

Обнокӣ ва фишорҳои пйезометрии қабатҳои обдори махлутҳои обовардҳо бениҳоят баланд буда, дебити хоси пармачоҳҳо (скважинаҳо) аз 1,0 л/с/м то 2,0-3,0 л/с/м тағйир меёбад. Фишор то ба 10-15 м аз болои сатҳи замин мерасад. Кони обҳои зеризаминӣ, тибқи қоида, дар ҳудуди қисмати марказӣ ва ё дигар ифодаёфта (периферийной) ҷойгиранд, ва қабатҳои поёнии обдор, ки аз ифлосшавӣ ҳифз шудаанд, мавриди истифодабарӣ қарор дода мешаванд.

Обҳои зеризаминии водии дарёӣ дар водии якҷояшавии дарёи Исфана бо дарёи Сир паҳн гардидаанд. Ин обҳо дар таъминоти оби ошомиданӣ – хоҷагидорӣ васеъ истифода бурда мешаванд. Дар ташаккулёбии қабатҳои обдор нақши асосӣ ба обҳои рӯизаминии дарёи Сир ва ҷараёни обҳои ғрунтіи доманаҳои наздикӯҳӣ тааллуқ дорад. Боришоти атмосферӣ ва обҳои таровишӣ (инфилтратсионӣ) нақши тобеиро мебозанд. Алоқаи гидравликии ҷараёни сатҳии обҳои зеризаминӣ беҳад қавӣ аст. Чуқурии хобиши обҳои зеризаминӣ дар суффаҳои баланд аз 13,0 м то 17,0 м буда, ва дар ҳудуди дарёбод, қисман суффаҳои якуми болоидарёбодӣ то ба 0,5-3,0 м кам мешавад. Минтақаи азратсия аз қабатҳои регӣ-шағалӣ таркиб ёфтааст. Зариби ҷолоиш (филтратсия)-и аллювий 10-62 м/шбр., дебити хос аз 5,0 л/с/м то ба 50,0 л/с/м-ро ташкил медиҳад. Бузургии зичии боқимонда 600-900 мг/дм³ буда, баъзан зиёда аз 2.000 мг/дм³-ро ташкил медиҳад.

Қисмати тоҷикистони зерҳавзаи дарёи Исфана ба кони обҳои зеризаминии Нов – Исфисор тааллуқ дорад. Кони обҳои зеризаминии Нов –Исфисор дар ҳудуди се ноҳияи маъмурӣ – ноҳияҳои ба номи Бобоҷон Ғафуров, Ҷаббор Расулов ва Спитамен, ва шаҳрҳои Бустон, Гулистон ва соҳили чапи шаҳри Хучанд ҷойгир аст. Кон аз шарқ бо кони обҳои зеризаминии Конибодом дар мавзеи қисмати шарқии деҳаи Хистеварз, аз шимол бо маҷрои дарёи Сир, аз ҷануб бо наздикӯҳии қаторкӯҳи Туркистон, аз ғарб бо баландии Қизилӣ ва кони обҳои зеризаминии Лаккат-Соват ҳамсарҳад аст.

Ташаккулёбӣ ва ғизогирии обҳои зеризаминӣ дар ин ҷо аз ҳисоби ҷолоиш (филтратсия)-и обҳои рӯизаминии дарёҳои Хоча-Боқирғон, Сулюктасой, Исфана, Оқсу, Ширинсой ва Сир, обҳои обёрӣ ва боришоти атмосферӣ ба вуқӯ меояд. Дар ҳудуди кон ҷашмаи калони Деҳмой дорои масрафи зиёда аз 3,5 м³/с ҷойгир аст, ки он барои обёрии заминҳо истифода бурда мешавад. Ҷолоиши ин обҳо низ манбаи ғизогирии обҳои зеризаминӣ ба ҳисоб мераванд.

Кони обҳои зеризаминии Нов-Исфисор калонтарин кон ба ҳисоб меравад. Барои таъминоти оби ошомиданӣ ва хоҷагидорӣ, талаботи истеҳсолӣ-техникӣ ва обёрии

заминҳои худуди ҳавза зиёда аз 1500 пармачоҳ парма карда шуда, мавриди истифода қарор доранд.

Чуқурии хобиши обҳои зеризаминии кони Нов-Исфисор дар минтақаи ташаққули обҳои зеризаминӣ дар доманаҳои наздикӯҳӣ обҳои зеризаминӣ дар жарфи чуқур аз 120,0 м до 130,0 м, дар минтақаи интиқол дар чуқурии 40,0-70,0 м, ва дар минтақаи холишавӣ дар чуқурии то 10,0 м ва зиёда аз он хобиш доранд.

Низоми сатҳи обҳои зеризаминии Шимоли Тоҷикистон аз ҷабҳаи истифодабарии пармачоҳҳо ва обдиҳӣ барои обмонӣ аз обҳои рӯизаминӣ ба майдонҳои обёришаванда вобастагӣ дорад, яъне аз моҳи апрел то моҳи октябр сатҳи обҳои зеризаминӣ паст шуда, аз моҳи октябр то моҳи март сатҳи онҳо баланд мешавад. Амплитудаи тағйирёбии сатҳи обҳои зеризаминӣ, вобаста аз мавсими обдиҳӣ ва боришоти атмосферӣ +10,0 м-ро ташкил медиҳад.

АДАБИЁТ

1. Гидрогеология СССР, том XII Таджикская ССР. -М.: Недра, 1972.
2. Максимова А.Ф. Справочник по подземным водам Ленинабадской области / А.Ф. Максимова // Фонды ГУГ Республики Таджикистан. - 1978.
3. Максимова А.Ф. Справочник о наличных ресурсах подземных вод, пригодных для централизованного водоснабжения городов и промышленных предприятий Ленинабадской области с данными о степени их использования и имеющихся резервах / А.Ф. Максимова, А.Ф. Рязанова // Фонды ГУГ Республики Таджикистан. - 1971.
4. Основные гидрологические характеристики. –Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. -том 14. -вып.1.
5. Результаты поисковых пресных подземных вод ЮЗ части Ферганской впадины для водоснабжения сельских населённых пунктов за 1987-1990 г.г. п. Сырдаринский. Соколов В.Г. Фонды КВ «ЭКГК».
6. Ресурсы поверхностных вод СССР. –Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. -том 14. -вып.1.
7. Сводная таблица эксплуатационных запасов подземных вод, утвержденных ГКЗ СССР или ТКЗ по состоянию на 01.01.1981 г.

ТАВСИФИ ГИДРОЛОГИ ВА ГИДРОГЕОЛОГИИ ҲАВЗАИ ДАРӢИ ИСФАНА

ДарӢи Исфана дар қисмати ҷанубу ғарбии водии Фарғона, нишебии қаторкӯҳи Туркистон ва доманакӯҳҳои он ҷойгир гардидааст. Дар худуди ҳавзаи дарӢи Исфана ноҳияҳои ба номи Ҷ.Расулов ва Спитамени вилояти Суғди Ҷумҳурии Тоҷикистон вилояти Суғд Ҷумҳурии Тоҷикистон ва дар қисмати ҷанубии он ноҳияи Лайлаки вилояти Ботканди Ҷумҳурии Қирғизистон ҷойгир гаштаанд. Захираи обҳои рӯизаминӣ ва зеризаминии ҳавзаи дарӢи Исфана барои рушди иҷтимоӣ-иқтисодии ноҳияҳои болозикр моҳияти муҳим дорад.

Калидвожаҳо: Исфана, гидрология, гидрогеология, ҳавза, зерҳавза, дарӢ, ообҳои зеризаминӣ, обхезӣ, аҳоли, иқтисодиёт, табиӣ, тағйирёбӣ, иқлим.

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНА РЕКИ ИСФАНА

Река Исфана расположена в юго-западной части Ферганской долины, северном склоне Туркестанского хребта и его предгорьях. В пределах суб-бассейна р. Исфаны частично располагаются два района Согдийской области Республики Таджикистан – Джаббор Расуловский район и Спитаменский район, а также на юге Лайлакского района Баткенской области Кыргызской Республики. Запасы поверхностных и подземных вод бассейна реки Исфаны имеют огромное значение для социально-экономического развития вышеназванных районов.

Ключевые слова: Исфана, гидрология, гидрогеология, бассейн, подбассейн, река, подземные воды, наводнение, население, экономика, природный, изменения, климат.

HYDROLOGICAL AND HYDROGEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ISFANA RIVER BASIN

The Isfana River is located in the southwestern part of the Ferghana Valley, the northern slope of the Turkestan Range and its foothills. Within the sub-basin of the river. Isfana is partially located in two districts of the Sughd region of the Republic of Tajikistan - Jabbor Rsulovsky district and Spitamien district, as well as in the south Laylak district of the Batken region of the Kyrgyz Republic. The reserves of surface and ground waters of the Isfana river basin are of great importance for the socio-economic development of the above areas.

Keywords: Isfana, hydrology, hydrogeology, basin, sub-basin, river, groundwater, floods, population, economy, natural, changes, climate.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Шарифов Гул Ваҳобович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 918-29-75-44. E-mail: gulsharifov@mail.ru

Сайфуллоева Кумринисо Гайбуллоевна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 900-79-78-37. E-mail: niso_73@mail.ru

Расулов Нурали Махрамхучаевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, ассистенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 918-70-08-47. E-mail: nurali_rasulov89@mail.ru

Сведения об авторах: *Шарифов Гул Ваҳобович* – Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 918-29-75-44. E-mail: gulsharifov@mail.ru

Сайфуллоева Кумринисо Гайбуллоевна – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры гидрогеологии и инженерной геологии. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: niso_73@mail.ru. Телефон: (+992) 900-79-78-37

Расулов Нурали Махрамхужаевич – Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, ассистент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 918-70-08-47. E-mail: nurali_rasulov89@mail.ru

Information about the authors: *Sharifov Gul Vakhobovich* - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Faculty of Geology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 918-29-75-44. E-mail: gulsharifov@mail.ru

Saifulloeva Kumriniso Gaibulloevna - Tajik National University, Senior Lecturer of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. E-mail: niso_73@mail.ru. Phone: (+992) 900-79-78-37

Rasulov Nurali Makhramkhujievich - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Assistant of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: (+992) 918-70-08-47. E-mail: nurali_rasulov89@mail.ru

ЗАХИРАИ ОБҲОИ ЗЕРИЗАМИНӢ ВА ИСТИФОДАБАРИИ ОН ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Давлатов Ф.С.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Ҷумҳурии Тоҷикистон сарзамине ба ҳисоб меравад, ки дорои захираҳои зиёди оби тозаи рӯйзаминӣ ва зеризаминӣ мебошад. Рушди босуръати тараққиёти ҷомеа дар замони имрӯза вобаста ба шароити тағйирёбии иқлим ва зиёд гардидани партовҳои газҳои гулхонагӣ талаб менамояд, ки талаботи рӯзмарраи инсоният ба оби тозаи ошомиданӣ зиёд гардад. Тибқи маълумоти мақомоти дахлдор захираҳои обҳои зеризаминӣ дар дохили кишвар 18,7 км³/солро ташкил медиҳад. Захираҳои истифодашаванда 2,8 км³/сол ва обгирӣ дар ҷумҳурӣ ба ҳисоби миёна 2,3 км³/солро ташкил медиҳад.

Самти истифодабарии обҳои зеризаминӣ, дар соҳаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон гуногун арзёбӣ карда мешавад, ки истифодабарии онҳо чунин аст:

- 45,3% – барои эҳтиётҳои хоҷагиву нӯшокӣ;
- 16,6% – барои дигар эҳтиётҳо;
- 38,1% – барои обёрӣ.

Дар ҷумҳурӣ бештар аз 9000 ҷоҳ канда шудааст, ки 4614 – тои онҳо амалкунанда мебошад. Ҷоҳҳои мавҷудабудаи аз истифода берунмондари барқарор кардан зарур аст, то ки ба камбудии истеъмоли об роҳ дода нашавад.

Релефи Ҷумҳурии Тоҷикистон мураккаб ва кӯҳӣ аст. Ин сабаб гардидааст, ки тақсмоти захираҳои обӣ ба таври табиӣ нобаробар тақсим шудааст. Захираи обҳои зеризаминӣ дар вилояти Сугд 25,6% аз захираҳои умумиҷумҳуриявиро ташкил медиҳад, захираҳои истифодашаванда дар ин минтақа ба -45,3% баробар аст. Мутобикан дар вилояти Хатлон захираҳои обҳои зеризаминӣ ба 21,8% баробар аст, ки захираҳои истифодашаванда 25,9%-ро ташкил медиҳад [1].

Захираи обҳои зеризаминии Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон ба 21,4% мерасад. Захираҳои истифодашаванда ба 1,28% баробар аст. Ин захираҳо дар ҳудуди ноҳияҳои тобеи марказ ба -31,2% баробар буда, захирҳои истифодашавандааш ба 27% мерасад.

Захираи обҳои зеризаминии Тоҷикистон бештар дар таҳшинҳои аллювиалии водии дарёҳои Сир, Кофарниҳон, Вахш, Қизилсу, Ёксу ва дар хамиҳои байникӯҳӣ паҳн гардидааст: Чуқурии миёнаи қабатҳои обдори истифодашаванда ба ҳисоби миёна ба 100 м баробар аст. Ҳар сол дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ҳисоби обҳои зеризаминӣ ба ҳисоби миёна то 2,3 км³ истифода бурда мешавад.

Барои истифодабарии самаранок ва босифат нигоҳ доштани сарчашмаҳо ва истифодаи захираҳои обҳои зеризаминӣ тибқи қонунгузорӣ ва қонунҳои амалкунандаи Ҷумҳурии Тоҷикистон истифодабарии обҳои зеризаминиро танҳо барои эҳтиёти нӯшокӣ пешбинӣ менамоянд. Гарчанде, ки Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯйи захираҳои обӣ ҷойи намоёнро дар минтақаи ишғол намояд ҳам, маҳдудияти дастрасии аҳолии ин ё он минтақаи ҷумҳурӣ ба захираи обҳои рӯйзаминӣ, дар шароити ҳозира, махсусан дар баъзе мавзеоҳои шимолӣ он, истифодабарии оби зеризаминӣ барои обёрӣ кардани заминҳо ҷоиз доништа мешавад. Барои тасдиқи ин гуфтаҳо маълумотҳое, ки дар ҷадвали 1 оид ба истифодаи обҳои зеризаминӣ аз қитъаҳо ва қонҳои ҷойдоштаи ҷумҳурӣ бо захираҳои тасдиқгардидаи истифодашаванда оварда шудааст.

Мавриди зикр аст, ки дар зери замин қонҳои обҳои зеризаминӣ хеле зиёд аст. Ин қонҳо ҳам дар намуди чашмаҳои ба рӯйи замин ҷоришаванда ва ҳам дар қабати чинсҳои обнигаҳдор чун захираи доимӣ нигоҳ дошта шуданд. Ба обҳои зеризаминӣ ҳамаи обҳои, ки дар ковокиҳо ва тарқишҳои чинсҳои кӯҳӣ мавҷуданд, дохил мешаванд. Ин обҳо дар кишри Замин ба таври васеъ паҳн шуданд ва омӯзиши онҳо дар шароити имрӯза аҳамияти калони илмӣ ва амалӣ дорад. Пеш аз ҳама, ин обҳоро барои таъмини маҳаллаҳои аҳолинишин бо оби ошомиданӣ ва муассисаҳои саноатӣ, сохтмонҳои иншоотҳои

гидротехникӣ, саноатӣ ва граждани, мелиоратсияи заминҳо, ба мақсади муолиҷа ва ғайра истифода мебаранд [3].

Ҷадвали 1. Номгӯии конҳо ва қитъаҳои обҳои тозаии зеризаминӣ ва захираҳои тасдиқгардидаи истифодашавандаи онҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон
Table 1. List of deposits and areas of fresh groundwater and proven reserves of their use in the Republic of Tajikistan

т/р	Номгӯии конҳо ва қитъаҳои обҳои зеризаминӣ	Захираи обҳои зеризаминии тасдиқгардидаи истифодашаванда, ҳазор м ³ /шбр.	р/г	Номгӯӣ конҳо ва қитъаҳои обҳои зеризаминӣ	Захираҳои обҳои зеризаминии тасдиқгардидаи истифодашаванда, ҳазор м ³ /шбр.
Конҳо					
1	Дилварзин	372	15	Кофарнихон	1620,6
2	Мирзоравот	82,7	16	Файзобод	7,1
3	Сомғор	588,7	17	Қалъаи-Дашт	101,6
4	Қамишқурғон	388,4	18	Даштиработ	22,1
5	Сирдарё	155,0	19	А. Ҷомӣ	673,0
6	Конибодом	490,0	20	Бохтар	223,7
7	Исфара	216,8	21	Кофарнихони поён	83,6
8	Спитамен	871,0	22	Ховалинг	87,3
9	Лаккон	48,7	23	Қизилсу	36,3
10	Шахристон	187,7	24	Мӯъминобод	51,9
11	Зарафшон	79,2	25	Ёхсу	541,3
12	Турсунзода	332,8	26	Ҳамадонӣ	146,8
13	Хонақоҳ	76,9	27	Фархор	133,7
14	Душанбе	502,8			
Қитъаҳо					
1	Такоб	1,2	4	Мурғоб	36,1
2	Пасрударё	6,1	5	Гурумдӣ	15,5
3	Лахш	9,2	6	Хоруғ	46,5
				Ҷамъ:	8236,2

Сарчашма: Саридораи геологияи назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Саҳми фаъолияти геологӣ обҳои зеризаминӣ дар табиат хело назаррас буда, ба равандҳои гуногун ба вуқӯ мепаивандад. Ба ин равандҳо карстпайдошавӣ дар чинҳои дар об ҳалшаванда, лағжидани замин дар нишебиҳо ва чарихҳои соҳили дарёҳо ва баҳрҳо, вайроншавии қонҳои канданиҳои фойданок, ворид шудани моддаҳои гуногун ва гармӣ аз қабри замин нақши асосӣ мебозад. Дар мавзӯҳои васеи инкишофи зардхокҳо, бештар равандҳои суффозионӣ, эрозиянӣ, ярҷуруфӣ шусташавӣ ва ғайра ба назар мерасанд.

Обҳои зеризаминии Тоҷикистон аз рӯйи таркиби химиявӣ, тамъ, тарзи хобиш ва ҷориши онҳо гуногунанд. Дар буриши амудӣ - геологӣ ду минтақаи гидродинамикӣ ҷудо мешавад. Қабати болоӣ ва поёнӣ. Фаъолияти қабати болоӣ, ки дар он об нигоҳ дошта мешавад чандон қалон нест, Фаъолияти обгузарониаш баланд буда (200-300 м), обаш ширин аст ва сифати оби он баланд мебошад. Қабати поёнӣ бошад, қисмати чуқури обҳои артезианиро дар бар гирифта, фаъолияти обгузарониаш нисбатан суст аст. Дар ин ҷо асосан обҳои зеризаминии шӯр ва намақдор вомехӯрад [5].

Албатта, аҳамияти сарчашмаҳои об ҳамчун асос барои инкишофи устувор, баланд бардоштани самаранокии обёрӣ қардани заминҳои бекорхобида, ба гардиши кишоварзӣ даровардани онҳо, қор қарда баромадани усулҳои иқтисодии истифодаи сарчашмаҳои об, татбиқи технологияҳои мукамал дар обёрӣ ва ҳифзи муҳити зистро ҷорӣ намудан аз ҳисоби ин захира ва зичии шабақаҳои зиёди дарёӣ ҷойдоштаро дар шароити имрӯза амалӣ қардан саривақт арзёбӣ мешавад [1]. Новобаста аз он ки ҳиссаи асосии ташаккули оби ҳавзаи Баҳри Арал аз Тоҷикистон амалӣ мегардад, дар баргараф намудани инқирози Арал бояд эътибори махсус дода шавад, зеро он минтақаи асосии ташаккули оби обшораи дарёи

Амӯ буда, дар некуаҳволӣ ва беҳбудии иқтисодии давлатҳои ҳавзаи дарёҳои Сир ва Амӯ нақши ҳаётан муҳимро мебозад. Обҳои ташаккулёбандаи дохили кишвар дар як сол зиёда аз 64 км³ ва оби дар кӯлҳо ҷамъшуда 46 км³-ро ташкил медиҳанд, ки оби кӯлҳои кишвар зиёда аз 20 км³ он оби нӯшокии сифати баланддошта мебошад. Агар ба дигар сарчашмаҳои оби тозае нӯшокӣ назар афканем, ин ҳаҷми оби пиряхҳо ва барфхонаҳо мебошад, ки дар худ микдори зиёди об (500 км³) нигоҳ медорад.

Истифодаи сарфакоронаи ин муъҷизаи табиат барои истифодабарандагони Ҷумҳурии Тоҷикистон дар пешбурди сиёсати истифодабарии маҷмуи захираҳои об, шинохти об ҳамчун манфиати иқтисодӣ, ба амал овардан ва таҳияи механизми самараноки пешгирии камшавии захираҳои обӣ, ҳалли мушкилот ва ба давлатҳои минтақа муаррифии ин захираҳо айни замон яке аз вазифаҳои аввалиндараҷа ба ҳисоб меравад [4, с.144]. Бинобар ин, аз сабаби кӯҳсор будани сарзамини Тоҷикистон шабакаҳои зиёди обҳои равони табиӣ ва сунъӣ (дарёҳо, каналҳо, ҷӯйборҳо ва ғайра) ҷой гирифтаанд. Тақрибан 30% майдонҳои ҳавзаҳои дарёҳо аз сатҳи баҳр дар баландии зиёда аз 4000 метр воқеъ гаштааст; дар ҳудуди зинаҳои дарёҳо, ҷун қоида обҳои бефишори зерзаминӣ низ васеъ паҳн шудаанд.

Масъалаи об, мисли муаммоҳои дигари асри оянда, бо мушкилотҳои таъмини амният дар шароити ба ҳамдигар вобаста будани мамлакатҳо алоқамандии ногусастанӣ дорад. Об сарвати бебаҳои табиат маҳсуб меёбад, ки он мутобиқи Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷунин баҳогузори карда шудааст: “Об моликияти истисноии давлат мебошад ва давлат истифодаи самарабахш ва муҳофизати онро ба манфиати халқ қафолат медиҳад”. Дар қонунгузори Ҷумҳурии Тоҷикистон муносибатҳои об бо мақсади таъмини истифодаи оқилона, об барои эҳтиёҷоти аҳоли, соҳаҳои иқтисодиёт ва муҳити атроф, муҳофизати об аз ифлосшавию олудагиҳо, пешгирӣ ва барҳамдиҳии таъсири зиёнбор ба об, беҳтар кардани ҳолат ва ҳифзи объектҳои об, таҳкими қонуният ва муҳофизати шахсони воқеӣ ва ҳуқуқӣ дар соҳаи муносибатҳои об ба расмият дароварда ва тибқи қонунҳои амлақунанда онро ба роҳ мондаанд. Вобаста ба ин масъалаи муҳим, обро ҳамчун сарвати умумӣ баррасӣ намуда, масъулияти ҳифзи онро барои наслҳои оянда ба зиммаи ҳама давлатҳо гузоштан аз аҳамият ҳолӣ нест. Ҷумҳурии Тоҷикистон бо боварии том борҳо аз минбарҳо ба тамоми ҷомеаи башарӣ оид ба ин масоил хушдор додааст ва умед аст, ки ин ташаббус оид ба ҳалли проблемаҳои об вобаста буда, на танҳо Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дорои захираҳои фаровони об аст, балки барои ҳамин давлатҳо масъалаи ҳаётан муҳим буда, ҳамовозӣ пайдо карда истодааст [6].

Маълум аст, ки пиряхҳо дар шароити имрӯзаи тағйирёбии иқлим зарари зиёд дида, бештар осебпазир гашта истодаанд. Агар таҳлил карда бинем дар рӯи замин пиряхҳои кӯҳӣ бисёр буда, масоҳати онҳо ҳамагӣ 1,5%-и масоҳати сатҳи хушкӣ заминро ташкил мекунад. Пиряхҳои ҳудуди кишвар бошад, ҳамагӣ 6-8%-и масоҳатро ишғол намудааст. Пиряхҳо барои ноҳияҳои камбориши рӯи замин ҳамчун манбаи оби тозае нӯшокӣ ба ҳисоб меравад. Барои мисол, минтақаҳои Осиёи Марказӣ шаҳодати ин гуфтаҳост. Масоҳати умумии пиряхҳо дар Осиёи Марказӣ 17-18 ҳазор километри мураббаъро ташкил медиҳад, ки аз онҳо 60%-аш ба пиряхҳои Тоҷикистон рост меояд.

Мавриди зикр аст, ки Тоҷикистон яке аз кишварҳои осебпазирӣ иқлим дар тамоми минтақаи Аврупо ва Осиёи Марказӣ мебошад. Маълум аст, ки қисми зиёди масоҳат, яъне, ҳудуди 93%-и қаламрави Тоҷикистон кӯҳ буда, ҳудуди 7%-аш ҳамворӣ ба ҳисоб меравад. Шумораи аҳолиаш бошад, зиёда аз 9 миллион нафар буда, ба ҳар сари аҳоли ҳамагӣ 0,06 гектар замини обӣ рост меояд. Тоҷикистон ба зилзилаҳои тағйирёбии иқлим, аз қабилӣ хушксолӣ, обхезӣ, ярҷ ва дигар равандҳои ба ин монанд (хеле) осебпазир аст. Таҳмин меравад, ки то соли 2050 сеяки пиряхҳо дар Осиёи Марказӣ комилан аз байн хоҳанд рафт, ки ин хатари обхезӣ аз хуруҷи кӯлҳои пиряхиро ба таври назаррас афзоиш медиҳад. То соли 2050 пиряхҳо дар Тоҷикистон метавонанд нисфи ҳаҷми худро аз даст диҳанд.

Лозим ба ёдоварист, ки сарзамини Ҷумҳурии Тоҷикистон бо табиати зебоаш миёни дигар кишварҳо бо хусусиятҳои иқлимиаш фарқ мекунад. Фароҳам омадани имкониятҳо ба аҳолии кишвар, баъди ба даст овардани истиқлолияти давлатӣ, дарҳои навро боз кард.

Барои боз ҳам дастрас будан ба оби тозае ошомидани Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон чораҳои таъхирнопазир андешида истодааст. Дар ин замина қарори

Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №514 аз 02.12.2006 оид ба тасдиқи «Барномаи беҳтар намудани таъминоти оби тозаи нӯшокӣ ба аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраҳои солҳои 2007-2020» ба тавсиб расидааст. Ин барнома имкон дод, ки иқтидорҳои зиёде дар деҳот амалӣ карда шуда, рушд дода шаванд.

Вобаста ба ин барномаи дар боло зикргардида оид ба камбудию норасогии ҳалли масъалаҳои мубрамми соҳаи оби нӯшокӣ давра ба давра ҳалли худро ёфтанд. Мавриди зикр аст, ки мақсади асосии барнома барқарорсозии системаҳои мавҷуд буда, дар ҳолати корӣ нигоҳ доштани иншоотҳои оби ошомидани муҳлати истифодабарии баохиррасида, сохтмони иншоотҳои алоҳидаи обӣ, сохтмони шохроҳои обгузари байниҷамоатӣ ва байниноҳиявӣ ба ҳисоб меравад [7]. Албатта, об дар шароити табиӣ ҳамеша олудаи намакҳои гуногун, моддаҳои дигари ҳалшаванда ва газҳо мебошад. Муҳити атроф ва манбаъҳои пайдоиши таркиби об доимо бо миқдори моддаҳои обӣ тағйир ёфта меистад. Айни замон, дар кишвар таъмини аҳолии оби нӯшокӣ он қадар нигаронкунанда боқӣ мондааст. Захираи обҳои кишвар, бинобар бо сабаби тақсимшавии нобаробар тақсим гардида аст. Аз ин рӯ, баъзе деҳаҳо аз оби тозаи ошомидани танқисӣ мекашанд.

Хотирнишон бояд кард, ки айни замон мушкилоти норасогии оби тозаи нӯшокиро тамоми аҳолии қурраи Замин эҳсос карда истодааст [1].

Бо ба даст омадани имкониятҳо ва дастрас гардидани таҷҳизотҳои иқтишофи обҳои зеризаминӣ, инчунин, бо тарзу усулҳои замонавӣ ба роҳ мондани истифодаи оби ошомидани зеризаминӣ ва амалишавии барномаҳои давлатӣ барои беҳтар гардидани оби тоза мушкилоти таъминоти аҳолии оби тозаи ошомидани то дараҷаи зарурӣ бояд ҳалли худро ёбад.

АДАБИЁТ

1. Давлатов Ф.С. Оби нӯшокӣ ва истифодаи амалии он дар Тоҷикистон / Ф.С. Давлатов // Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геология ва техника. – 2019. -№1. –С.109-112.
2. Захираҳои оби Тоҷикистон. Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон. -Душанбе, 2003. -104 с.
3. Нуралиев К. Захираҳои оби Тоҷикистон: ташаббусҳо, вазъият ва дурнамо / К. Нуралиев, М. Абдусмадов, Р.Б. Латипов. -Душанбе, 2011. -225 с.
4. Саҳми Ҷумҳурии Тоҷикистон дар татбиқи Даҳсолаи амал «Об барои рушди устувор», солҳои 2018-2028: Нақши захираҳои обӣ дар амалишавии он / Ф.С. Давлатов, Д.Э. Назирова, Қ.Ф. Сайфуллоева, М.Н. Ғуломов // Илм ва фановарӣ (*маҷалаи илмӣ*) силсилаи илмҳои табиӣ (Наشري махсус бахшида ба Даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор солҳои 2018-2028», «Соли рушди сайёҳӣ ва хунароҳои мардумӣ», «140-солагии зодрӯзи Қаҳрамони Тоҷикистон Садриддин Айни» ва «70-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», дар асоси Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Захираҳои гидроэнергетики Осиёи Марказӣ: аҳамият, мушкилот ва дурнамо»). –Душанбе, 2018. -№03. -С143-148.
5. Тоҷибеков М., Алидодов Б.А., Ғайратов М.Т. Пайдоиш ва имкониятҳои истифодабарии обҳои зеризаминии Тоҷикистон / Тоҷибеков М., Алидодов Б.А., Ғайратов М.Т. // [Текст] Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Бахши илмҳои табиӣ. -Душанбе, 2014. –№1/1(126). -С.289-294.
6. Тоҳиров И.Ғ. Сарчашмаҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон. Китоби 1. Дарёҳо / И.Ғ. Тоҳиров, Г.Д. Купайи // Маркази миллии патенту ахбор. -Душанбе, 1998. -200 с.
7. Шарифов Г.В. Об, ҳаёт, сиёсат / Г.В. Шарифов. -Душанбе: Недра, 2013. -140 с.

ЗАХИРАИ ОБҲОИ ЗЕРИЗАМИНӢ ВА ИСТИФОДАБАРИИ ОН ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақолаи мазкур маълумоти муфассал оид ба истифодабарии захирҳои обҳои зеризаминӣ ва обҳои тозаи ошомидани оварда шудааст. Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста ба релефи кӯҳии мураккаб доштани дар минтақаҳои он тақсими захираҳои обӣ ба таври табиӣ нобаробар тақсим шудааст. Таъсири ғайриҷаҳони геологии обҳои зеризаминӣ дар табиат хеле калон арзёбӣ мешавад. Барои пайдоиши обҳои зеризаминӣ ва дар зери замин равандҳои гуногун ба вуқӯ мепаиванд, ки баъди гузариши ин равандҳо: масалан чинсҳои карстӣ ва чинсҳои тезҳалшаванда, вайроншавии қонҳои канданиҳои фойданок, инчунин, пайдоиши қонҳои нав овардан ва ворид шудани моддаҳои гуногун ва гармӣ аз қаъри замин, ки ба пайдошавии обҳои зеризаминӣ сабаб мегардад.

Калидвожаҳо: ташаккулёбӣ, обҳои зеризаминӣ, аҳоли, истифодабарии об, оби нӯшокӣ, маҳалаҳои аҳолинишин, карст, суффозия, захираҳои истифодашаванда.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

В этой статье анализируется использование ресурсов подземных вод и пресной питьевой воды. Из-за горной местности и сложности рельефа в Республике Таджикистан распределение водных ресурсов по зонам естественным путем происходит неравномерно.

Влияние геологически активных подземных вод на природу очень велико. Образование подземных вод происходит неравномерно. Влияние подземных вод на горные породы приводят к карстобразованию, а также разрушению месторождений полезных ископаемых и образованию новых месторождений.

Ключевые слова: формирование, водные ресурсы, население, использование вод, питьевая вода, населенный пункт, карст, суффозия.

GROUNDWATER RESOURCES AND THEIR USE IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

This article analyzes the use of groundwater resources and fresh drinking water. Due to the mountainous terrain and the complexity of the road in the Republic of Tajikistan, the distribution of water resources by natural route is unevenly distributed.

The geological activity of groundwater in nature is very high. The formation of groundwater occurs in different ways. The influence of groundwater on mountain fallows leads to karst formation as well as the destruction of mineral deposits and the formation of new deposits.

Keywords: water formations, water resources, populations, water use, drinking water, population point, karst, suffusion, water use.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Давлатов Фирдавс Сафаралиевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru. Телефон: (+992) 907-18-84-62

Сведение об авторе: *Давлатов Фирдавс Сафаралиевич* - Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 907-18-84-62. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru

Information about the author: *Davlatov Firdavs Safaralievich* - Tajik National University, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Docent of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Telephone: (+992) 907-18-84-62. E-mail: firdavs_davlatov_88@mail.ru

**КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОКИ ВОДИИ ЗАРАФШОН ВА БАРТАРИЯТИИ МАКОНИ
КАНДАНИҲОИ ФУЛУЗОТӢ ДАР МАКРОЭКСПОЗИТСИЯҲОИ ҚАТОРКӢҲОИ
ОН**

Ахмедова Д.В.

Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров

Водии Зарафшон яке аз калонтарин водии байникӯҳӣ дар Осиёи Марказӣ буда, дарозии он бо дарозии дарёи Зарафшон баробар аст. Водии мазкур байни қаторкӯҳҳои Туркистону (аз шимол), Зарафшон (аз ҷануб) ва қаторкӯҳи Ҳисор воқеъ аст.

Омӯзиши ҳамачонибаи водии кӯҳии Зарафшон, ки дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир аст, танҳо пас аз ҳамроҳ шудани Осиёи Миёна ба Россияи подшоҳӣ роҳандозӣ мегардад.

Тахлили сарчашмаҳои таърихӣ доир ба Осиёи Миёна инъикос менамояд, ки маълумот оид ба водии кӯҳии Зарафшон зина ба зина комил гардаст.

Ин ҷо бояд қайд кард, ки оид ба водии кӯҳии Зарафшон маълумотҳои басо сахеху нисбатан пурраро аз мундариҷаҳои асарҳои олимони шинохта дастрас намудан мумкин аст.

Қисмати кӯхистонии Зарафшон дар асрҳои миёна ба арабҳо ва русҳо ҳамчун минтақаи кӯҳӣ маълум буд. Аввалин маълумотҳои географӣ дар бораи минтақаи Зарафшон дар ёдгориҳои Юнони қадим, Рим ва Чин, олимони Осиёи Миёна ва арабҳо пайдо шудааст. Аммо маълумотҳои онҳо хеле кам буд.

Маълумоти таърихӣ нишон медиҳад, ки аввалин муҳаққиқи минтақаи Зарафшон Захир-ад-дин Муҳаммад Бобур (1488-1530) мебошад. Бобур ду маротиба ба водии Зарафшон сафар карда дар бораи он маълумоти муҳим додааст. Аз ҷумла дарёи Зарафшон табиат, сарватҳои табиӣ ва иқлими он. Бобур аввалин сафари худро соли 1499 бо роҳи зерин оғоз мекунад: Шаҳри Ҷротеппа- водии дарёи Санзар- канали Даргом-водии дарёи Зарафшон то қишлоқи Заҳматобод – водии дарёи Фондарё-кӯҳҳои Фон-кӯли Кӯликалон- водии дарёи Киштут-қишлоқи Гусар-ба воситаи кӯпруки Дупула ба қишлоқи Ёрӣ-Самарқанд. Ин тақрибан ду сол тул кашид ва Бобур сафари худро соли 1501 анҷом дод. Баъди як сол ӯ боз ба саёҳат баромада, болооби водии дарёи Зарафшонро тамошо карда, бо роҳи шаҳри Ҷротеппа-ағбаи Оббурдон-қишлоқи Мастчоҳ-қишлоқи Полдорак-бозгашт ба посёлкаи Оббурдон-ағбаи Оббурдон-шаҳри Ҷротеппа. Дар натиҷаи ин сафар дар бораи деҳаҳои Обурдон, Мастчоҳ, Полдорак ва маҳалли атрофи он маълумотҳои шавқовар ба даст оварда шуданд. Аз ин рӯ, Муҳаммад Бобур аввалин муҳаққиқи водии Зарафшон махсуб мешавад.

Омӯштани география ва сарватҳои табиӣ дар Зарафшон аз нимаи дуоми асри XIX ва ибтидои асри XX оғоз меёбад. Нахустин экспедитсияи дорои мақсадҳои махсус илмӣ экспедитсияи соли 1841 Бухоро таҳти роҳбарии К.Ф. Бутенев буд, ки аъзои он набототшинос А. Леман ва муҳандиси кӯҳ Ф. Богословский бори аввал ба водии дарёи Зарафшон дохил шуда, то Искандаркӯл рафтанд ва коллексияи хеле ғаниии намунаҳои минералҳо, чинсҳои кӯҳӣ ва растаниҳоро гирд оварданд.

Аз миёнаҳои солҳои 70-ум то имрӯз пахлуҳои алоҳидаи омӯзиши географии сарватҳои табиӣ ва шароити минтақаи Тоҷикистон дар маҷмуъ ва алаҳусус водии Зарафшон дар асарҳои олимони тоҷик Г.П.Баканина ва М.Ҳ.Ҷаҳонмаҳмадов баррасӣ шуданд.

Тадқиқоти саршумори сарватҳои табиӣ водии Зарафшон исбот кард, ки конҳои зиёди канданиҳои фойданок мавҷуданд, ки аҳамияти саноатӣ доранд. Инчунин, маълум гардид, ки водӣ аз захираҳои обу энергетикӣ бой аст, ки дар оянда аз онҳо стансияҳои электрикӣ обӣ ва мувофиқан истеҳсоли қувваи электрикӣ ва обёрии заминҳои навқорам истифода бурда метавонанд.

Донишҳои ҷамъшуда барои ҳаматарафа омӯхтан ва инкишоф додани қувваҳои истеҳсолкунандаи водии Зарафшон асос гузоштанд.

Чанбаҳои таърихии омӯзиши географии сарватҳои табиӣ водиро чамъбаст намуда, метавон чунин хулоса кард: -маълумотхое, ки дар бораи конҳои кашфшудаи маъданҳои фойданок ва иқтидори обу энергетикӣ ба даст оварда шуда, боиси азхудкунии ҳамачониба ва истифодабарии онҳо нагардид. Давраи то соли 1920 тадқиқи минбаъдаи сарватҳои табиӣ минтақа ба таври илова кашф кардани миқдори зиёди канданиҳои фойданок ва қисман истифода бурдани онҳо танҳо дар солҳои ҳокимияти Шуравӣ ба амал бароварда шуда буд [3].

Водии кӯҳии Зарафшон дар қисми шимолии Тоҷикистон ҷойгир шуда, он ҷиҳати маъмури ба вилояти Суғд мансуб аст. Ҳудуди водии кӯҳии Зарафшон тариқи арзӣ беш аз 300 км кашол ёфтааст.

Майдони водии кӯҳии Зарафшон 12,6 000 км² буда, он 26,2% территорияи ҳавзаи дарёи Зарафшон ва 8,8% майдони Ҷумҳурии Тоҷикистонро ташкил медиҳад [5].

Бари водии кӯҳии Зарафшон дар қисми шарқӣ аз 15 то 20 км ва дар ғарбӣ аз 60 то 70 км кашол ёфтааст.

Водии кӯҳии Зарафшон ҷиҳати тақсими маъмури-территориявӣ ба ноҳияҳои Панҷакенту Айнӣ ва Кӯҳистони Мастҷоҳ тақсим карда мешавад.

Аҳолии водии кӯҳии Зарафшон на танҳо бо вилояти Суғди Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҳамчунин, бо вилоятҳои Самарқанду Бухорои Ҷумҳурии Ўзбекистон равобити зич дорад.

Натиҷаҳои таҳлили мундариҷаи тавсифи рушди сохти геологӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон нишон медиҳад, ки водии кӯҳии Зарафшон ба системаи кӯҳҳои Ҳисору Олой мансуб аст.

Структураи тектоникӣ системаи зикрӣ инъикос менамояд, ки ин ҷо асосан дар охири эраи палеозой ҳаракатҳои ҷинҳосилшавӣ ба вучуд омадааст.

Системаи кӯҳии Ҳисору – Олой аз комплекс геосинклиналӣ дорои таҳшиниҳои палеозой иборат аст. Таҳшиниҳои давраи кембрий аз слансҳои гилӣ, сангрезаҳо, оҳаксангҳо (ғавсиаш 2000м); ордовик – қабати оҳаки слансӣ – 300м, ташкил ёфтааст. Ин ҷо таҳшиниҳои давраи силур нисбатан васеъ паҳн шудааст, ки онҳо слансҳои гили грантолитӣ ва регсангҳо, ҷинсҳои карбонатӣ ва регӣ-гилӣ (дар қаторкӯҳи Зарафшон) ташкил медиҳад. Дар давраи девони эраи палеозой бештар таҳшиниҳои карбонатӣ ба назар расида онҳо дар зонаи приферию маргиналии бо ном Яғноб шикастапорагианд. Ғавсии таҳшиниҳо дар зонаҳо амудии аз 500 то 2000м тағйир меёбад.

Дар системаи кӯҳии Ҳисору Олой ҳамчунин, таҳшиниҳои эраҳои мезозой ва кайнозой ба мушоҳида мерасанд. Онҳо баромадҳои нисбатан хурди алоҳидаро ташкил мекунанд. Дар поёни бурриш таҳшиниҳои ангиштдори давраи юра (то 900м) ба қайд гирифта мешавад. Давраи бўр (300 – 400м) ба ду қабат тақсим мешавад: поёнӣ-сурхранг (регсанг, конгломератҳо) ва болоӣ - баҳрӣ (оҳаксанг ва гилҳо). Таҳшиниҳои давраи палеогенро ҷинсҳои баҳрии карбонатӣ ва регию гилӣ ташкил медиҳад.

Дар ҳудуди системаи кӯҳии Ҳисору Олой ҷинсҳои магмавии синни токембрий, палеозой ва мезозой ба қайд гирифта мешавад. Аммо маҳсулоти ҷиннокшавии герсенӣ бештар ба назар мерасад [4].

Дар водии кӯҳии Зарафшон ба вучуд омадани канданиҳои фойданок бо сохти рушди геологӣ зич алоқаманд аст. Дар водии кӯҳии Зарафшон канданиҳои фойданоки сӯзишворӣ-энергетикӣ, металлӣ, ғайриметаллӣ ва чашмаҳои маъданӣ ба назар мерасад, ки аксарияти онҳо дар даврони Шуравӣ кашф карда шудаанд.

Аз канданиҳои фойданоки сӯзишворӣ-энергетикӣ ангиштсанг бештар маъмул аст. Аз канданиҳои фойданоки металлӣ бошад, бештар кӯрғошим, руҳ, нукра, мис, сурма, симоб, тилло, волфрам, молибден, висмут, оҳан ва ғайраҳо ба қайд гирифта мешавад. Аз канданиҳои фойданоки ғайриметаллӣ- флюорит, слюда, асбест, талк, графит, доломит, оҳаксанг кашф карда шудааст.

Натиҷаи таҳлили канданиҳои фойданоки ин минтақа инъикос менамояд, ки дар доманаи чанубии қаторкӯҳҳои Туркистон конҳои канданиҳои фойданоки сурма ва симоб (кони Рӯзиабнок), кони боксیتی Шингақучкол, кони фосфорити Равот, кони мармар, конҳои рангҳои минералӣ (дар Такфони ноҳияи Айнӣ), Ағалик (ноҳияи Панҷакент) ба мушоҳида мерасад.

Дар нишебии шимолии қаторкӯҳҳои Зарафшон бошад, кони ангишти Киштут – Зауран (дар ҳавзаи дарёҳои Киштут Зауран, 40 км дар шарқ аз ш.Панҷакент, дар баландии 1500-2400 м), кони ангишти Моғиён (дар водии д. Моғиён), кони ангишти Фон-Яғноб (дар ҳавзаи Фондарё), конҳои волфрами Ҷилав, Такфон, Саримат, Вору, Пети, Рарз, кони боксита Киштут, Урметан, ки онҳо дар қабатҳои оҳаксангии давраи карбон, баъзан дар қабатҳои давраи геологии девон ҷойгиранд ва кони флюорити оптикӣ дар назди кӯли Кӯликалон (қаторкӯҳи Зарафшон) ёфт шудааст.

Шпати исландӣ (намуди шаффофи калтсит) дар қаторкӯҳи Зарафшон кашф шудааст. Кони тиллои Тарор, Ҷилав ва Ғиждавра ва шпати сахроӣ бошад, дар атрофи кӯлҳои Марғузур, Кӯликалон муайян карда шудааст.

Кони сурма-симоб дар минтақаи мобайнии Зарафшону-Ҷисор ҷойгир аст, ки ин манотик аз шарқ ба ғарб тахминан то 250 км қад-қади нишебии шимолии қаторкӯҳи Зарафшон тул мекашад. Чунин манотик дар нишебии шимолии қаторкӯҳи Ҷисор низ ба назар мерасад. Минтақаи яқум идомаи қисми ғарбии минтақаи регионалии сурма-симоби Туркистон-Олой махсуб меёбад. Минтақаҳои сурма-симоби Зарафшону-Ҷисор ду зонаро, яъне Пасруд-Яғноб ва Моғиён-Қарокӯлро бо ҳам мепайвандад.

Дар зонаи Пасруд-Яғноб-кони Ҷиҷикруд ҷойгир аст, ки дар базаи он камбинати маъдантозакунии Анзоб фаъолият мебарад. Сурма асосан аз минерали антимонит (Sb_2S_3) гирифта мешавад.

Дар зонаи Моғиён-Қарокӯл гурӯҳи конҳои сурма ва симоби Шинг-Моғиён (Туркпарид, Каракамар, Гӯрдара, Бузинова, Валангидароз, Қавнок ва диг.) ҷойгир аст. Дар назди кӯли Искандаркӯл кони Конҷоч, Скальное ҷойгир аст. Конҳои қалъагӣ бошад, дар водии кӯҳии Зарафшон маълум аст. Конҳои вилояти кӯҳии Зарафшону Ҷисор ба се гурӯҳ тақсим карда мешавад:

1) маъдани қалъагии тоза (Кумарх, Тағобикӯл, Рама ва диг.)§

2) комплексӣ - қалъагӣ ҳамчун компоненти ҳамроҳ (Майхӯра, Такфон, Тро-Самчен)§

3) Қалъагӣ дар омехтагӣ (Саримат, Ҷилав, Амшут ва диг.).

Дар водии кӯҳии Зарафшон кони Маргимуш низ дарёфт карда шудааст, ки он дар мубориза бо зараркунанда, дар саноати металлургӣ (дар тайёр кардани рангҳои гуногун) ва дар соҳаи тиб васеъ мавриди истифода қарор дода шудааст.

Конҳои маргимуш дар қаторкӯҳи Зарафшон ва Ҷисор низ мавҷуд буда, инҳо конҳои Такалӣ, Масриф, Саримат, Панҷхок, Обисарбух ва дигарон мебошанд.

Дар водии кӯҳии Зарафшон конҳои зиёди сангҳои рӯйбаст ёфт шудаанд. Дар байни онҳо кони гранит (Бигар, Дара) сиенитҳо (Ширак), туфобречкӣ (Шамол), мрамор ва оҳаксангҳои мрамаршуда (Қабутӣ, Абду, Ёрӣ, Мадм, Янгиарик), оҳансангҳо (Қирғизон, Миндона, Катмасай) ва конгломератҳо (Олтиқӯл, Ардчанак, Подахона) ба назар мерасад. Ҷамзамон, дар водии кӯҳии Зарафшон як қатор конҳои яшма (Дарх, Тақобӣ-Ҷуфт, Мадм, Вен, Мосриф) дарёфт шудааст, ки онҳо дар нишебии шимолии қаторкӯҳи Зарафшон муайян карда шудаанд.

Дар қаторкӯҳи Ҷисор конҳои волфрам низ мавҷуд аст, ки он ҳама дар майдони маъдании Майхӯра, Қабутӣ, Амшут, Ангишт, Фархоб ба мушоҳида мерасад [2].

Натиҷаҳои синтезнамоии канданиҳои болозикр бо мундариҷаи сохти геологии водии кӯҳии Зарафшон нишон медиҳад, ки дар доманаи ҷанубии қаторкӯҳи Зарафшон ва доманаи шимолии қаторкӯҳи Ҷисор кони сурмаи давраҳои ордовик ва силури эраи палеозой дар таҳшиниҳои регио слансӣ ва оҳаксангҳо, доломиту мергелҳо ва мрамарҳо ба мушоҳида мерасад [1].

Дар доманаи ҷанубии қаторкӯҳи Туркистон ва доманаҳои шимолию ҷанубии қаторкӯҳи Зарафшон ва инчунин, доманаи шимолии қаторкӯҳи Ҷисор, конҳои қумҳои ба оташ тобовар, қалъагӣҳо, флюорити оптикӣ, волфрам, симоб ва чашмаҳои минералӣ дар таҳнишастҳои регио слансӣ ва оҳаксангҳо, доломит, мергелҳо ва мрамарҳо, тақшонҳои эффузивии таркиби миёна ва асосӣ дошта ва дар туфҳои эффузивӣ, слансҳои кремнидори давраҳои силуру девон дучор мешаванд.

Дар водии дарёи Яғноб ва дарёҳои Киштуту Шинг кони симоб дар таҳнишастҳои давраи карбони эраи палеозой дида мешавад. Дар ҷанубии қаторкӯҳҳои Зарафшон ва

доманаи шимолии қаторкӯҳҳои Ҳисор кони волфрами давраи перм ба қайд гирифта мешавад.

Дар водии кӯҳии Зарафшон конҳои ангишти Моғиён, Зиддӣ, Фон- Ягноб ба давраи юраи эраи мезозой мансуб аст. Ин ҷо дар давраи бӯр хокҳои ба оташ тобовари ҳавзаи дарёи Зарафшон ва Моғиён, ки онҳо барои истехсоли хишт лозим аст, ба вучуд омадааст.

Дар марзи водии кӯҳии Зарафшон канданиҳои масолеҳи сохтмонӣ алалхусус гипс, гилхокҳо, ки барои истехсоли хишт лозиманд, дар боқимондаҳои эраи кайнозой ба мушоҳида мерасанд [1].

Ҳамин тавр, аз натиҷаҳои таҳлили синтезнамоии конҳои металли болюзир бо харитаи орографии водии кӯҳии Зарафшон бар меояд, ки дар марзи водии кӯҳӣ конҳои типии металлӣ дар доманаи ҷанубии қаторкӯҳҳои Туркистон 20%, дар доманаҳои шимолию ҷанубии қаторкӯҳи Зарафшон дар мувофиқа 13%, 40% ва дар домани шимолии қаторкӯҳи Ҳисор конҳои типии металлӣ 26%-ро ташкил медиҳад. Маълум мегардад, ки қаторкӯҳи Зарафшон ҷиҳати конҳои металлӣ бо нишондоди 53% дар ҷои яқум ва домани шимолии қаторкӯҳи Ҳисор ва домани ҷанубии қаторкӯҳи Туркистон дар мувофиқа бо нишондодҳои 26% ва 20% ҷои дувум ва савумро соҳибӣ менамояд.

АДАБИЁТ

1. Атлас Таджикской ССР. ГУГК при совете министров СССР. -Душанбе-Москва, 1968. -С.16,30-31.
2. Баратов Р.Б. Горы и недра Таджикистан. –Душанбе: Маориф, 1989. -С.41-88.
3. Мухаммадхусейни Хусейнии Рузбахони. Влияние природных условий и ресурсов на размещение и развитие отраслей сельского хозяйства Зеравшанского региона Республики Таджикистан (исторический и современный аспекты). -Душанбе 2018 саъ.28-29.
4. Таджикистан (природа и природные ресурсы). –Душанбе: Дониш, 1982. –С.34-52.
5. Турдиев Т.М. Трансформация ландшафтов и систем землепользования в ходе исторического освоения горных долин (на примере долины Зеравшан, Таджикистан). –Худжанд: Нури маърифат, 2008.

КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОКИ ВОДИИ ЗАРАФШОН ВА БАРТАРИЯТИИ МАКОНИ КАНДАНИҲОИ ФУЛУЗОТӢ ДАР МАКРОЭКСПОЗИТСИЯҲОИ ҚАТОРКӢҲӢ ОН

Дар мақолаи мазкур бо истифода аз сарчашмаҳои гуногун ба канданиҳои фоидаҳои водии кӯҳии Зарафшон маълумоти мухтасар дода шудааст. Зидда аз ин, дар он ба макони ҷойгиршавии канданиҳои фоиданок тавачҷуҳ зоҳир карда мешавад. Дар заминаи синтезнамоии макони канданиҳои фоиданок, бо мундариҷаи тавсифи сохти геологӣ ва харита- схемаи орографии водии кӯҳии Зарафшон ареали афзалиятии онҳо муайян карда шудааст.

Калидвожаҳо: водии кӯҳӣ, системаи кӯҳӣ, қаторкӯҳҳо, канданиҳои фоиданок, сохти геологӣ, синтезнамоӣ, макроэкспозитсия.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ПРИОРИТЕТНОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИСКОПАЕМЫХ В МАКРОЭКСПОЗИЦИЯХ ЕЕ ХРЕБТОВ

В этой статье с использованием различных источников даны краткая характеристика полезных ископаемых горных долин Зеравшана. Более того, в статье в основном сделан упор на месте расположения полезных ископаемых. Согласно результатам исследования, синтезировано место полезных ископаемых горных долин Зеравшана с содержанием характеристики геологического строения и карты - схемы орографии горных долин Зеравшана, выявлен ареал их приоритетности.

Ключевые слова: горная долина, горная система, хребты, полезные ископаемые, геологическое строение, синтезирование, макроэкспозиция.

MINERALS OF THE ZERAVSHAN VALLEY AND THE SPATIAL PRIORITY OF METALLIC RESOURCES IN THE MACRO-EXPOSURE OF ITS RIDGES

The article gives a short information about the mineral resources of Zarafshan valley. Much attention is given to the location of these resources. On this base, the author mentions about the synthesis of the location of mineral resources. The definition of the geological structure, the map-schemes of the orthographic rocks of Zarafshan valley also shown in the given article.

Keywords: Lead mountains, mountainous system, mountains, mineral resources, geological structure, synthesis, macro-exposures.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ахмедова Дилбарҷон Воҳидовна* - Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б. Гафуров, муаллимаи кафедраи географияи табиӣ. **Суроға:** 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Хучанд, гузаргоҳи Мавлонбеков, 1. Телефон: **(+992) 927851100**. E-mail: **dilbarjon.akhmedova.88@inbox.ru**

Сведение об авторе: *Ахмедова Дилбарҷон Воҳидовна* – Худжандский государственный университет им. академика Б. Гафурова, преподаватель кафедры физической географии. **Адрес:** 735700, Республика Таджикистан, г. Худжанд, проезд Мавлонбекова, 1. Тел: **(+992) 927851100**. E-mail: **dilbarjon.akhmedova.88@inbox.ru**

Information about the author: *Akhmedova Dilbarjon Vohidovna* - Khujand State University named after Academician B. Gafurov, teacher of the Department of Natural Geography. **Address:** 735700, Republic of Tajikistan, Khujand, Mavlonbekov proezd, 1. Phone: **(+992) 927851100**. E-mail: **dilbarjon.akhmedova.88@inbox.ru**

Кароматулло Ю.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Конҳои ангишти Тоҷикистони Марказӣ дар таъмини амнияти энергетикаи кишвар нақши муҳим доранд. Ин дар қаламрави мазкур мавҷуд будани конҳои бузурги ангишт, аз қабили Фон-Яғноб, Назар-Айлоқ, Зиддӣ, ки захираҳои асосии ангишт дар кишвар мебошанд, вобаста аст (расми 1).

Нақши як қатор олимони соҳаи геология, аз қабили Г.Д. Романовский, Т.А. Сикстел, Е.Д. Полякова, М.С. Шветсов, В.П. Данилевский, М.И. Яскович ва дигарон дар омӯзиши конҳои ангишти Тоҷикистони Марказӣ калон аст. Омӯзиши конҳои ангишт дар минтақа соли 1841 аз қони ангишти Фон-Яғноб оғоз ёфта, омӯзиши дақиқи онҳо то ҳол аз ҷониби Саридораи геологияи назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ва дигар мақомотҳои соҳавӣ идома дорад [3; 5].

Дар ҳудуди қони ангишти Фон-Яғноб [3] ҳангоми муайянунии ангиштдорӣ ҳамаи қабатҳо ва қабатчаҳои ангишти ғафсиашон зиёда аз 1 м ба эътибор гирифта шудааст. Бо ҳамин тарзи ҳисоб ҷамъи умумии ғафсии ҳамаи қабатҳо ва қабатчаҳо дар кон аз 38,3 то 67,6 м тағйир меёбад, ангиштдории қабати юра дар маҷмуъ 3,3-7,7%-ро ташкил медиҳад.

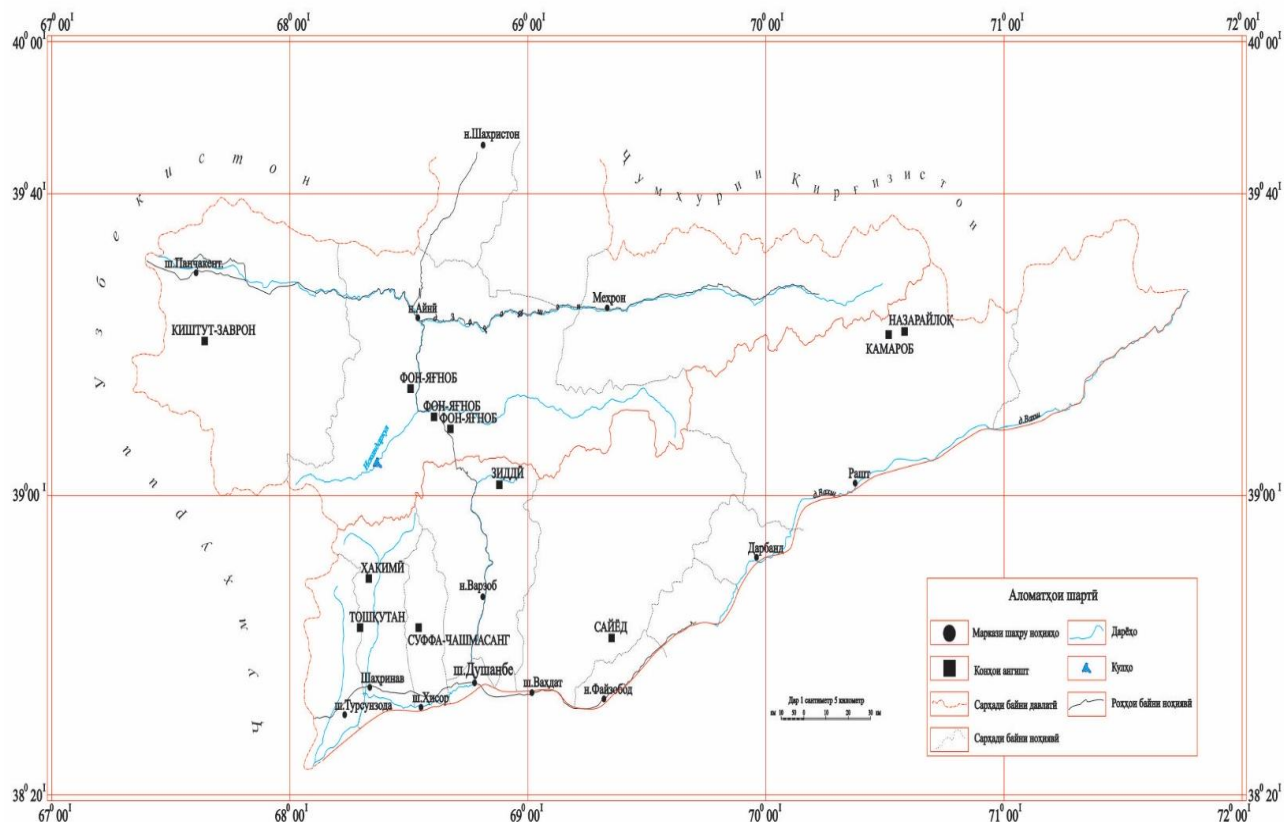
Свитаи ғайримаҳсулнокии поёни дар майдони ғарбӣ ҷаҳор линзаҳои хобиши ангишт дорад ва ҷамъи ғафсии умумии онҳо наздик ба 4 м мерасад. Яке аз хобишҳо дар қисми поёнии свита ҷойгир буда, ғафсии тағйирёбанда аз 0,4 то 1,0 м дорад. Хобиши мазкур сохтори мураккаб дорад ва барои он мавҷуд будани якчанд қабатчаҳои аргиллитҳои ангиштшуда хос аст. Боқимондаи се қабатҳои дигар ба қисми болоии свита дохил мешаванд, онҳо ҳам ғафсии тағйирёбанда аз 0,38 то 1,0 м доранд, танҳо дар як маврид ғафсии 1,52 м дорад. Сохтори ин қабатҳо низ мураккаб буда, ғафсии қабатчаҳои аргиллитҳои ангиштшударо ғафсиашон ба 0,05-0,08 м мерасад. Дуртар ба самти шарқ дар майдони Марказӣ дар ҳудуди қитъаи Равот дар қисми поёни буриши свита як линзаи ангишт хобиш дорад, ки ғафсиаш 0,8 м ва як қабатчаи ангишти ғафсиаш 0,1 м ба мушоҳида мерасад.

Дар қитъаи Чичикруд хобиши қабатчаҳои ангиштро аргиллитҳои ангиштшуда иваз мекунанд. Дар майдони Шарқӣ қабатчаҳои ангишти ғафсиашон 0,1-0,6 м мавҷуд буда, дар намуди линза ба қайд гирифта шудааст. Дар қисмати боз ҳам шарқтари кон дар қисми болои свита линзаҳои ангишт пайдо мешаванд, ки ғафсиашон то 26 м ва дар баъзе ҷойҳо то ба 51 м мерасанд. Тулкашии ин линзаҳо то ба 300 м мерасад. Линзаи ангишт дар соҳили чапи дарёи Яғноб, дар муқобили деҳаи Анзоб дар баландҳои 3100-3200 м ҷойгир мебошад.

Дар свитаи ғайримаҳсулноки болоӣ қабатчаҳои ангишт дар қисми поёнии он хобиш доранд. Ғафсии қабатчаҳо аз 0,1-0,2 м зиёд нест.

Свитаи ангиштдор дар маҷмуъ бо ҳосиятҳои ангиштдорӣ аз 5,1 то 13,2% тавсиф карда мешавад. Дар ҳудуди майдонҳои Ғарбӣ ва Шарқӣ ангиштдории свита 5,1-6,3%, дар майдони Марказӣ 9,2-13,2%-ро ташкил медиҳад. Дар буриши свитаҳо то 40 қабат ва қабатчаҳои ангишт ҳисоб карда шудааст, ки ғафсии умумии онҳо ба 35,3-67,0 м баробар аст. Қабатҳои маҳсулноки ангишт қабатҳое ба ҳисоб мераванд, ки ғафсиашон зиёда аз 1 м мебошад. Дар майдони Ғарбӣ 2 қабат, дар майдони Марказӣ 12 қабат ва дар майдони Шарқӣ - 8 қабат омӯхта шудааст.

Расми 1. Харитаи ҷойгиршавии конҳои ангишти Тоҷикистони Марказӣ
Figure 1. Location map of coal deposits in Central Tajikistan



Ҷадвали 1. Ғафсии қабатҳои маҳсулноки ангишт ба ҳисоби миёна
Table 1. Average thickness of coal seams

Рақами қабати маҳсулноки ангишт	Ғафсии қабатҳои ангишт, м			
	Майдони Ғарбӣ	Майдони Марказӣ		Майдони Шарқӣ
		Қитъаи Равот	Қитъаи Ҷичикруд	
6	2,37	2,58	2,67	3,75
8	1,54	1,58	-	-
9	1,88	5,23	5,61	5,97
10	2,11	2,88	1,74	-
11	-	1,50	0,93	-
12	3,22	6,01	5,89	4,96
12 ^a	1,97	-	-	-
12 ^b	-	1,84	2,14	-
13	1,54	6,28	5,46	4,32
14	1,14	2,37	3,40	2,82
14 ^a	0,98	-	-	-
15	1,62	-	-	-
15 ^a	1,42	-	-	2,76
16	-	1,92	2,08	3,17
16 ¹	-	1,73	-	-
16 ^a	-	1,43	1,22	1,69
Ҷамъ:	19,8	35,3	31,1	29,4

Аз рӯи сифати ангишт дар буриши таҳшинҳои ангиштдор се гурӯҳи қабатҳои ангишт ҷудо карда шудааст.

Ба гурӯҳи якум қабатҳое дохил карда мешаванд, ки дар қисми поёнии свита ҷойгир шудаанд. Ин қабатҳо ғафсии на он қадар калон (0,2-1,0 м) доранд, ба онҳо сохтори одӣ хос буда, дар самти тулкашишон он қадар устувор нестанд. Ба гурӯҳи дуюм қабатҳое, дар қисми миёнаи свита хобиш доштаре муттаҳид мекунад, дохил мешаванд. Онҳо ғафсии

нисбатан зиёд (2,0-14,5 м) доранд, дар самти тулкашиашон устувор буда, дар дохилашон гурушаҳои сидеритҳо ба мушоҳида мерасад. Ба гурӯҳи сеюм қабатҳои, ки дар қисми болоии свита ҷойгир шудаанд ва сохтори мураккаб доранд, дохил мешаванд.

Оксидшавии ангиштҳо хеле хуб дар чуқуриҳои 8-12 м, дар баъзан ҳолатҳо то 18 м ба самти афтиши қабат мегузарад. Ин масофаро метавонем минтақаи фаъоли фарсоиши кимиёвӣ ном барем, ки дар ин ҷо оксидшавии ангиштҳо бо миқдори баланди намии гигроскопӣ (W_1) то 14% ва моддаҳои бухоршаванда (V) то 53,7%, миқдори нисбатан ками (73,0%), гидроген (3,68%) ва бо қобилияти пасти гармидиҳӣ (6700-6900 ккал/кг) фарқ мекунанд. Миқдори кислотаи гумин дар ин ҷо ба 62% мерасад.

Таҳлили таркиби кимиёвии ангиштҳои Фон-Яғноб дар қабатҳои алоҳида нишон медиҳад, ки таркиби ангиштҳо дар ҳудудҳои нисбатан калон бо рақамҳои зерин метавонанд тағйир ёбанд. Миқдори намии гигроскопӣ дар қабатҳои ангишт аз 0,25 то 2,62%, аз ҳама намии кам дар қитъаи Равот, майдони Марказӣ ба мушоҳида мерасад. Миқдори миёнаи намии гигроскопӣ дар ангиштҳо ба 1,5% мерасад. Ҳокистари ангишт дар кон аз 3,18 то 38,01% тағйир меёбад.

Таркиби кимиёвии хокистар (бо%): SiO_2 аз 15,8 то 57,2; Fe_2O_3 аз 1,6 то 29,6; Al_2O_3 аз 10,0 то 38,4; CaO аз 0,28 то 28,9 ва MgO аз 0,6 то 4,4 иборат мебошад. Ба ғайр аз ин, аз таҳлилҳои спектралӣ дар таркиби хокистари ангишт Ni , Co , Ti , V , Cr , Mo , Zr , Ag , Pb , Zn , Sn , Ga , Be , La , Ce ва ғайра муайян карда шудааст.

Ҳамаи унсурҳои болозикр дар миқдори хеле кам воমেҳуранд ва аҳамияти саноатӣ надоранд. Аз рӯи маълумотҳои Х.Е. Фейгелман, хокистари ангишт балангудозиш ба ҳисоб меравад, сифати қиматнокии он ҳангоми истифодабарӣ на танҳо ҳамчун сӯзишворӣ, балки барои ба даст овардани кокс ва нимкокс ба ҳисоб меравад.

Баромади моддаҳои бухоршаванда дар массаи гармии қабатҳои ангишт аз 20,73 то 40,52% тағйир меёбад. Миқдори сулфур дар ангиштҳо аз 0,17 то 6,84% буда метавонад. Дар мачмуъ, барои ангиштҳои кон миқдори хеле ками сулфур, одатан аз 1,0% зиёд нест. Миқдори карбон дар ангишт аз 79,06 то 87,63%, гидроген аз 4,73 то 6,33% тағйир меёбад.

Кони Кштут-Заврон 50 км ба самти шимолу ғарб аз шаҳри Панҷакент ҷойгир аст. Майдони кон наздик ба 20 км² мерасад ва дар нишебии шимолии қаторкӯҳи Зарафшон дар байни дарёҳои Заврон ва Кштут воқеъ гардидааст.

Аввалин маълумотҳо оид ба ноҳияи кони Кштут-Заврон дар қорҳои Д.К. Мишенков (1871), Г.Д. Романовский (1879), Д.Л. Иванов (1881), В.Н. Вебер (1913) оварда шудааст. Якумин таҳқиқотчиёни кони Кштут-Заврон М.И. Брик (1927), Г.С. Чикризов (1936), Б.В. Ясков (1948ф) ба ҳисоб мераванд.

Қабатҳои ангиште, ки ба қисми поёнии буриши таҳшинҳои юра нисбат дода мешаванд, бо номи свитаи ангиштдор чудо карда шудаанд. Сифати махсуси қабатҳои ангишти Кштут-Заврон тағйирёбии онҳо аз рӯи ғафсӣ ва сохтор ба ҳисоб меравад. Аз як тараф шароити чамъшавии масолеҳи ангиштҳосилшавӣ, аз тарафи дигар – ҳодисаҳои пайдарпайи тектоникӣ, ки дар зери таъсири онҳо қабатҳои ангишт саҳт фишурда шудаанд. Свитаи ангиштдор аз 48 қабату қабатчаҳои ангишт таркиб ёфтааст, ки аз инҳо 29-қабаташ ғафсии қорӣ доранд (ҷадвали 2). Сохтори қабатҳои ангишт мураккаб буда, онҳо аз 2 то 8 қабатчаҳои ангишт, ки қабатчаҳои аргиллит ва варақасангҳои ангиштдори ғафсиашон аз 0,06 то 0,87 м аст, иборат мебошанд. Аз рӯи ғафсӣ қабатҳои ангишт ба қабати тунук ва миёна дохил мешавад.

Ангиштҳои кони Кштут-Заврон тамғаи «Г» бо чунин нишондодҳо тавсиф мешаванд: намнокӣ (W^a) 1,4-4,5%; миқдори максималии намӣ 20,7%; миқдори хокистар (A^c) 14,6-37,6%; баромади моддаҳои бухоршаванда (V^r) 36,8-44,7%; миқдори сулфур (S^c) 0,28-4,75%; гармии сӯзиш (Q_{r6}) 6772-7686 ккал/кг. Гармии сӯзиши аз ҳама камтарин дар сӯзишвории қорӣ (Q_{pr}) 5291 ккал/кг аст. Ангишт бо мақсади энергетикӣ ҳамчун сӯзишворӣ қоршоём мебошад. Зичии ангишт аз 1,06 то 1,81, ба ҳисоби миёна 1,34 г/см³ аст.

Қонуниятҳои ҷойгиршавии намудҳои ангишт аз рӯи хобиши қабатҳои ангишт ба мушоҳида мерасад. Дар қитъаи Кштут бештар ангиштҳои ҷилдор ва нимҷилои намуди кларен-дюрен рушд кардаанд, ки дар самти ғарб аввал ангиштҳои нимҷилои намуди кларен-дюрен ва баъд (дар қитъаи Заврон) бечилои намуди дюрен хобиш доранд.

Чадвали 2. Қабатҳои кони ангишти Кштут-Заврон

Table 2. Kshtut-Zavron coal seams

Қитъаҳо	Ғафсии қабатҳо 0, 7м ва зиёдтар		Ғафсии қабатҳо 1 м ва зиёдтар	
	Шумора	Ғафсии умумӣ, м	Шумора	Ғафсии умумӣ, м
Кштут	16	30,0	13	25,2
Марказӣ	8	11,2	5	7,8
Заврон	2	4,2	2	4,2

Дар натиҷаи бурдани корҳои иктишофӣ солҳои 1956-1959 захираи кон дар ҚДЗ тасдиқ карда шудааст [3] (чадвали 3).

Чадвали 3. Захираи кони ангишти Кштут-Заврон аз рӯи категорияҳо

Table 3. Reserves of Kshtut-Zavron coal deposits by categories

Қитъаҳо	Категорияи захираҳо				Захираи умумӣ
	B	C ₁	B ₁ +C ₁	C ₂	
Кштут	2607	29 499	32 106	32 547	64 653
Марказӣ	1670	9 256	10 926	10 337	21 263
Заврон	—	2 875	2 875	3 739	6 614
Ҳамагӣ	4 277	41 630	45 907	46 623	92 530
Аз он ҷумла барои қабати ғафсиаш зиёда аз 1 м	3 733	26 917	30 650	46 623	77 273

Кони ангишти Кштут-Завронро ҚДЗ ба гурӯҳи захираҳои ғайрибалансӣ дохил кардааст. Ояндадорӣ кон зиёда ба 200 млн т мерасад.

Кони ангишти Зиддӣ дар нишебии ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор, ҷойгир гаштааст. Аз ҷиҳати маъмури, майдони кон ба ноҳияи Варзоб тааллуқ дорад. Аз ш. Душанбе ба самти шимол дар масофаи 70-километр ҷойгир аст ва бо роҳи мошингард пайваस्त мебошад.

Ноҳияи кон баландкӯҳ буда, онро водиҳои танг фаро гирифтаанд, аксар вақт бо дараҳои баланд ҷудо карда мешавад. Баландии мутлақи қитъа дар худудҳои 2300-2800 м тағйир меёбад, баландии баъзе қуллаҳои алоҳидаи он ба 4000-4500 м мерасад. Артерияи асосии обии минтақа дарёи Зиддӣ ва шохобҳои он - Сангалт, Обиборик, Обишур ба ҳисоб мераванд.

Дар майдони кон аз ҳама вайронаи тектоникии калон рӯғечҳои шимолӣ ва ҷанубӣ ба ҳисоб мераванд. Ҳамвории рӯғечи ҷанубӣ ба самти ҷанубу шарқ 165⁰ паҳн шуда, таҳти кунҷи 25⁰ афтиш дорад. Амплитудайи ҷойивазкунии блокҳои ҷинсҳои кӯҳӣ дар рӯғечҳо ба якҷанд метр мерасад. Ҳамвории рӯғечи шимолӣ моил ба самти ҷануб афтиш дорад.

Қисми назарраси кони Зиддиро асосан кони Марказӣ, ташкил медиҳад, ки дар натиҷаи равандҳои эрозсионӣ шуста нобуд карда шуданд. Айни замон, онро ду минтақаҳои алоҳида - Шарқӣ ва Ғарбӣ муаррифӣ мекунанд.

Дар минтақаи Ғарбӣ ду қабати ангишт мавҷуд аст. Қабати аввал (қабати поёнӣ) дар пояи қитъаҳои қабати ангиштсанг 0,2-6,5 м болотар аз сатҳи таҳкурсии палеозой хобиш дорад. Ғафсии қабат тағйирёбанда аст. Дар қисми Шимолии қитъа, он комилан қанда мешавад ва дар Ҷануб ғафсии он ба кулӣ фарқ мекунад ва дар баъзе пунктҳо ба 25 м мерасад. Ғафсии миёнаи қабат дар минтақаи таҳқиқшуда 8,57 м мебошад. Сохтори қабати ангишт дар қисми Шимолии қитъа нисбатан сода аст. Одатан, он аз 1-3 қабатҳои ангишт иборат аст, ки онҳо бо қабатҳои аргиллитҳои ангиштшудаи ғафсиашон 0,06-0,5 м тақсим мешаванд. Бо зиёд гаштани ғафсии қабат дар самти ҷануб сохтори он мураккаб мегардад [10].

Қабати дуввуми ангишт аз қабати якум бо қабати регдори ғафсиаш аз 2 то 10,6 м буда ҷудо мешавад. Ғафсии қабат дар сатҳи он дар қисми Шимолии минтақа 0,2-0,6 м мерасад. Дар самти Ҷануб ғафсии қабат зиёд мегардад ва дар баъзе ҷойҳо ба 20,2 м мерасад. Ғафсии миёнаи қабат ба 6,8 м мерасад. Сохтори қабат дар маҷмӯъ, ниҳоят мураккаб аст. Шумораи қабатҳои ҷинсҳои бекора аз 18 то 30 ва ғафсиашон аз 0,05 то 1,75 м мебошад.

Аз рӯйи маълумотномаҳои омӯзиши таркибӣ ва таҳлилҳои кимиёвӣ ангишти Зиддӣ дар байни ангиштсангҳои газдор ва газдори –равғанӣ меистад. Таркиби кимиёвии ангиштҳо (бо %) дар ҷадвали 4 нишон дода шудааст.

Ҷадвали 4. Таркиби сифатии ангишт [3], %
Table 4. Qualitative composition of coal [3], %

Рақами қабат	Намҳои, W ^a	Ҳокистарноқӣ, A ^c	Модалҳои хориҷшаванда, V ^r	Сулфурноқӣ, S ^c	Карбон, C ^r	Гидроген, H ^r	Гармичудкунии, Q ^б . ккал/кг
1.	4,39-7,92 /5,99	12,61-36,68 /22,77	35,47-28,32 /30,45	0,37-1,71 /0,95	80,57	4,25	6992- 7645/7324
2.	4,29-5,85 /4,98	14,05-34,62 /25,59	33,54-42,64 /38,02	0,73-1,45 /1,05	77,88	5,04	7181- 7805/7457

Кони Тошқутан дар ҳудуди ноҳияи Шаҳринав ҷойгир мебошад. Мавҷуд будани ангиштро дар ин қитъа соли 1926 С. Шветсов муқаррар карда буд. Аввалин қорҳои иктишофӣ дар қон дар соли 1931 таҳти роҳбарии С.И. Левитский оғоз карда шудааст ва то солҳои 1936-1937 идома ёфтааст. Дар давраи солҳои 1939-1941 дар қони мазкур дуҷумбора қорҳои иктишофиро Саридораи геологияи Тоҷик (В.П. Данилевский; Верхов, 1943ф) гузаронидаанд.

Қабати ангишти қони Тошқутан хобиши линзамонанд ва сохтори мураккаб дорад. Ғафсии ин қабат аз якҷанд сантиметр то 10,24 м тағйир меёбад. Дар сатҳи замин ба масофаи 1800 м тӯл кашидааст.

Аз рӯйи дараҷаи ангиштшавӣ ангишти қони Тошқутан ба гурӯҳи бугӣ-равғанӣ дохил карда мешавад ва бо чунин маводҳои асосӣ тавсиф карда мешавад: C^r 80,0-88,75%; H^r 4,1-4,8%; V^r 19,6-23,7%; S^c_{об} 0,57-6,65%; Va 0,86-6,65%; A^c 13,7-52,7%. Ҳокистарноқии миёнаи ангишт 30,8%. Қобилияти гармидихии он аз 3280 то 7070 ккал/кг, дар намунаи лабораторӣ аз 7021 то 8561 ккал/кг дар ҳисми тафсон тағйир меёбад.

Ангишт саҳт фишурдашуда буда, ҳангоми истихроҷ то 50-70% майда мешавад. Ҷангноқии ангишт он қадар зиёд нест, аммо ҳангоми истихроҷи қон ҷудошавии метан, гази сулфур ва гидрогенсулфид ба мушоҳида мерасад.

Кони Суффа дар сарғаҳи дарёи Хонақо дар обтақсимкунакҳои дарёҳои Патру ва Дараирогоба дар ҳудуди шаҳри Ҳисор ҷойгир гаштааст. Баландии мутлақи майдони қон ба 2461 м мерасад.

Аввалин шуда оид ба мавҷуд будани қинсҳои ангиштдори давраи юра дар ноҳияи Ҳисор, ҳавзаи дарёи Хонақо дар соли 1926 М.С. Шветсов маълумот додааст. Дар соли 1930 дар қон қорҳои геологӣ-иктишофӣ таҳти роҳбарии С.И. Левитский гузаронида шудааст.

Дар сарғаҳи дарёи Хонақо қабатҳои юра қаноти қанубии антиклинали қалонро ишғол мекунанд ва бо қиндоршавиҳои иловагӣ мураккаб мегарданд. Дар қисмати шимолии қон рӯғеҷи массиви палеозой ба қабати давраи юра ба мушоҳида мерасад, ки дар натиҷа қисми зиёди свитаи ангиштдор шуста шудааст.

Дар свитаи ангиштдор қариб 8 қабатҳои ангишт ба мушоҳида мерасад. Ғафсии умумии қабатҳои ангишт 3,15 м мебошад. Ғафсии қабатҳои алоҳида аз 0,1 то 1 м мерасад. Ғафсии умумии свитаи ангиштдор дар ҳудудҳои аз 0,5 то 25 м тағйир меёбад.

Кони Чашмасанг дар масофаи 2 км ба самти шарқ, болотар аз майдони Хонақо ҷойгир мебошад. Дар натиҷаи на он қадар зиёд будани қорҳои иктишофӣ дар соли 1930 таҳти роҳбарии С.И. Левитский якҷанд қабати линзамонанди ангишти ғафсиашон 0,1-1,8 м буда, муайян карда шудааст. Аз рӯйи хосиятҳои физикӣ ва кимиёвӣ ангишти Чашмасанг ба ангиштҳои қони Хонақо ниҳоят монанд мебошанд. Дар таркиби онҳо обу сулфури бисёр, гармидихии паст ва афзоиши микдори гидроген ба мушоҳида мерасад.

Чадвали 5. Таркиби сифатии ангишт, %
Table 5. Qualitative composition of coal, %

Рақами намуна	Намнокӣ, W ^a	Ҳоксигарнокӣ, A ^c	Сулфурнокӣ, S ^c	Моддаҳои хоричшаванда, V _r	Гармичудокуний, Q ^b ккал/кг	Карбон, C ^r	Гидроген, H ^r	Оксиген, O ^r
1.	0,82	22,24	2,23	29,03	4758	78,79	4,74	9,34
2.	2,11	53,31	3,74	33,32		85,14	6,56	13,88

Кони Назарайлоқ дар водии Рашт 280 км дуртар аз шаҳри Душанбе ҷойгир шудааст. Аз рӯйи тақсимооти маъмурӣ кон ба ноҳияи Тоҷикобод дохил мешавад ва бо ш. Душанбе бо роҳи мошингард таъмин мебошад. Кон дар сарғаҳи Обикабуд дар баландии аз 3300 то 4000 м аз сатҳи баҳр ҷойгир гаштааст.

Мавҷуд будани ангиштро дар ин ноҳия аввалин шуда Е.Д. Поляков (1933 с.) нишон додааст. Дар соли 1939 корҳои иктишофиро Саридораи геологияи тоҷик гузаронидааст.

Дар кони Назарайлоқ ду қитъа: қитъаи Назарайлоқ ва қитъаи Ғарбӣ ҷудо карда шудааст. Дар қабати ангишти ғафсиаш 9 м дар қитъаи Назарайлоқ ягон қабатчаи чинсҳои бекора ба мушоҳида намерасад. Омӯзишҳои петрографӣ нишон медиҳанд, ки ангишт ба намуди дюрен-кларен дохил мешавад. Таҳлилҳои дар қабатҳои асосии ангиштсангҳо гузаронида шуда, дар чадвали 6 (бо %) оварда шудааст.

Чадвали 6. Таркиб ва баъзе хосиятҳои ангишт, %
Table 6. Composition and some properties of coal, %

Қабат	Карбон, C ^r	Гидроген, H ^r	Нитроген, N ^r	Моддаҳои хоричшаванда, V _r	Намнокӣ, W ^a	Ҳоксигарнокӣ, A ^c	Сулфурнокӣ, S ^c	Гармичудокуний, Q ^b ккал/кг	Вазни хос
9-метра (қитъаи Назарайлоқ)	92,19	3,24	1,06	6,51	4,15	3,37	0,43	7739	1,41
3,8-метра (қитъаи Назар-айлоқ)	89,78	3,47	1,49	10,50	5,55	5,52	0,50	7238	1,40
30-метра (қитъаи Ғарбӣ)	90,90	3,47	0,9	8,10	3,12	15,23	0,73	6849	1,43

АДАБИЁТ

1. Азев В.А., Попов, Д.В. Управление качеством товарной продукции в условиях отработки сложноструктурного угольного месторождения. Горные науки и технологии. – 2020. -№5(2). -С.119-130.
2. Белаковский Д.И., Москалев И.В. Аммониевая селитра из продуктов угольного пожара в урочище Кухи-Малик (Ц. Таджикистан) // Нов. данные о минералах. -М.: Наука, 1988. -№35. -С.191-194.
3. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР, Том 6. -М.: Недра, 1968. -315 с.
4. Кабилов Ш.К. Геология, угленосность и качественная характеристика Фан-Ягнобского месторождения. -Душанбе. Фонди иттилоотӣ-геологӣ, 1962.
5. Кароматуллои Ю. История изучения угольных месторождений Центрального Таджикистана // Материалы Республиканской научно-теоретической конференции Проблемы формирования месторождений эндогенных полезных ископаемых. –Душанбе, 2021. -С.48.
6. Клер В.П. Обработка материалов разведки месторождений угля. –М., 1980.
7. Новиков В.П., Супрычев В.В. Условия современного минералообразования в процессе подземного горения углей на Фан-Ягнобском месторождении // Минерал. Таджикистана. –Душанбе, 1986. -№7. -С.91-104.

8. Охунов Р.В., Абдурахимов Б.А. Саноати ангишти Тоҷикистон: манбаи ашъи хом, вазъ ва дурнамои рушд. - Душанбе: Недра, 2011. - 246 с.
9. Файзиев Ф.А. Табаров С. Качественно-количественные показатели каменноугольных пластов месторождения Зидды. // Наука и инновация. Серия геологических и технических наук. - 2020. - №4. - С.108-112.
10. Фозилов Дж.Н., Алидодов Б.А. Перспективы освоения каменноугольного месторождения Фан-Ягноб // Наука и инновация. Серия геологических и технических наук. - 2020. - №3. - С.17-25.

ХУСУСИЯТҲОИ СИФАТИИ КОНҲОИ АНГИШТИ ТОҶИКИСТОНИ МАРКАЗӢ

Дар мақола оиди сифати конҳои ангишти Тоҷикистони Марказӣ маълумот дода шудааст. Конҳои ангишти Тоҷикистони Марказӣ дар таъмини амнияти энергетикӣ ва кишвар нақши муҳим доранд. Ин дар қаламрави мазкур мавҷуд будани конҳои бузурги ангишт, аз қабилӣ Фон-Ягноб, Назар-Айлоқ, Зиддӣ, ки захираҳои асосии ангишт дар кишвар мебошанд, вобаста аст. Аз ҳама сифати баланд дар қони ангишти Назарайлоқ дида мешавад, ки дар қорхонаҳои саноатӣ истифода мешавад. Мавҷуд будани ангиштро дар ин ноҳия аввалин шуда Е.Д. Поляков (1933 с.) нишон додааст. Дар соли 1939 қорҳои иқтишофиро Саридораи геологияи тоҷик гузаронидааст.

Калидвожаҳо: конҳои ангишт, Тоҷикистони Марказӣ, хусусиятҳои микдорӣ, сифати ангишт, таркиби химиявӣ.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

В статье представлена информация о качестве угольных месторождений Центрального Таджикистана. Угольные месторождения Центрального Таджикистана играют важную роль в обеспечении энергетической безопасности страны. Это связано с наличием на его территории крупных угольных месторождений, таких как Фон-Ягноб, Назар-Айлоқ, Зидди, которые являются основными запасами угля в стране. Самое высокое качество наблюдается в угольном месторождении Назарайлоқ, которое используется на промышленных предприятиях. Наличие угля в этом районе было впервые обнаружено Д. Поляковым (1933). В 1939 г. разведочные работы проводились Таджикским главным управлением геологии.

Ключевые слова: угольные месторождения, Центральный Таджикистан, количественные характеристики, качество угля, химический состав

QUALITY FEATURES OF COAL DEPOSITS OF CENTRAL TAJIKISTAN

The article provides information on the quality of coal deposits in Central Tajikistan. Central Tajikistan's coal mines play an important role in ensuring the country's energy security. This is due to the presence of large coal deposits in the area, such as Fon-Yagnob, Nazar-Ayloq, Ziddi, which are the main coal reserves in the country. The highest quality is observed in the Nazarailoq coal deposit, which is used in industrial enterprises. The presence of coal in this area was the first. D. Polyakov (1933) showed. In 1939, the exploration work was carried out by the Tajik Main Department of Geology.

Keywords: coal deposits, Central Tajikistan, quantitative characteristics, coal quality, chemical composition

Маълумот дар бораи муаллиф: *Кароматуллои Юсуф* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техника. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17. E-mail: usufzoda1994@mail.ru. Телефон: (+992) 908-33-55-15

Сведение об авторе: *Кароматуллои Юсуф* – Таджикский национальный Университет, ассистент кафедры геологии и горно-технического менеджмента. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: usufzoda1994@mail.ru. Телефон: (+992) 908-33-55-15

Information about the author: *Karomatulloi Usuf* - Tajik National University, assistant of the Department of Geology and Mining Management. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue 17. E-mail: usufzoda1994@mail.ru. Phone: (+992) 908-33-55-15

Сайфуллоева Қ.Ғ.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар Стратегияи миллии рушди Тоҷикистон барои давраи то соли 2030, ки соли 2016 қабул шуда буд, ҳадафи асосӣ бардоштани сатҳи зиндагии мардумро дар заминаи рушди устувори иқтисодӣ, аз ҷумла амнияти энергетикӣ ва истифодаи самараноки неруи барқ, саноат, алоқа, бехбуди шароити зиндагӣ ва шугли аҳоли муайян кардааст. Афзоиши шумораи аҳоли ва талабот ба озуқаворӣ, об, энергетика, манзил ва нақлиёт, ки захираҳои табиӣ маҳдуд доранд, зарурати рушдиро ба миён меорад, ки бо истифодаи мутаносиб ва ҳифзи табиат, навсозии захираҳои он ва коркарди маҳсулотҳо - яке аз вазифаҳои асосӣ барои амалишавии ин стратегия мебошад [4].

Ташаккули сохти геологӣ мавзеи Қарамазор умуман бо зухуроти се давраҳои калони тектоникӣ - каледонӣ, герсинӣ ва алпӣ, ки ба марҳилаҳои сохти онҳо мувофиқанд, алоқаманд аст.

Депрессияи вулконию тектоникӣ Адрасмон бо шикастаҳои қадимии ба таври гуногун нигаронидашуда, ки аз чинсҳои субвулконию ва интрузивӣ иборатанд, ба таври васеъ паҳн гаштаанд. Ин кафишҳо, аз рӯи намуди блокҳои тектоникӣ, ки дар баъзеи онҳо нигоҳ дошта шудаанд, аз формацияҳои ибтидоии палеозой иборат буда, аз орогенези каледонӣ ба мерос мондаанд.

Ба вучуд омадани намудҳои гуногуни геосистемаҳои антропогенӣ бештар аз шароити захираҳои табиӣ, хусусиятҳои тараққиёти иқтисодӣ ва истифодаи усулҳо, инчунин, дараҷаи маданияти истеҳсолот муайян карда мешавад [2].

Дар ин ҷо тамоми киштзорҳои пахта, шолӣ, боғу тоқдорӣ, ползӣ, сабзавоткорӣ тараққӣ карда, массивҳои асосии ғаллакорӣ ва зироатҳои техникӣ ҳамчун карда шудаанд.

Солҳои охир тамоюли устувори гармшавии глобалӣ аз ҳисоби таъсири гармхонаҳо ва афзоиши фаъолнокии офтоб мушоҳида мешавад. Ба гуфтаи коршиносон, гармшавӣ, ки ҳадди аксар барои солҳои 2020-2040 пешбинӣ шудааст, пеш аз ҳама, ба манотиқи соҳилӣ ва кӯҳистонӣ таъсир мерасонад. Дар натиҷаи таъсири мутақобилаи табиат ва ҷомеа дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон геосистемаҳои мураккаби интегралӣ ва функционалии табиӣ-антропогенӣ ба вучуд омадаанд, ки бо ҳам зич алоқаманд буда, ба ҳам таъсири мутақобил мерасонанд [3]. Масалан, дар сурати омехта шудани геосистемаҳои саноатӣ, манзилӣ ва кишоварзӣ, ки захираҳои обии ҳавзаи як дарёро истифода мебаранд ва дар баландҳои гуногун ҷойгир шудаанд, дар поёноби онҳо таъсири умумии ҳамаи дарёҳои болообро эҳсос мекунанд. Геосистемаҳо, ки шароити табиӣ якхеларо истифода мебаранд, дар як территория воқеъ гардида, дар як вақт амал мекунанд, аксар вақт ба муносибатҳои рақобатпазирӣ дохил мешаванд. Дар байни геосистемаҳои гуногуни табиӣю техникӣ, пеш аз ҳама, вобаста ба истифодаи замин ихтилофҳо ба вучуд меоянд. Рақибони қавӣ геосистемаҳои саноатӣ ва нақлиётӣ мебошанд, ки майдони худро мунтазам зиёд мекунанд [5].

Муноқишаҳои ҳудудӣ барои маҳалҳои аҳолинишини шаҳрӣ, ки дар минтақаашон маҳдуданд, хос аст, ки дар онҳо системаҳои нақлиёти манзилӣ, саноатӣ ва коммуналӣ воқеъ аст ба назар мерасад.

Таъсири манфии партовгоҳҳо ба муҳити зист дар баъзе минтақаҳои кишвар дар он ифода меёбад, ки дар натиҷаи вайрон шудани сарбандҳои пӯшида ва эрозияи амиқи об, инчунин, шамол ҷисмҳои партовгоҳҳо (маҳсусан консервнашуда), нокифоя нигоҳ доштани газҳо ва гидроизолатсии партовҳо, корношоямии системаҳои обпарто ва иншоотҳои муҳофизатӣ, набудани назорат аз болои ҳолати ин объектҳои аз ҷиҳати экологӣ хавфнок чиддӣ ва зарурӣ бояд монда шавад. Як қисми онҳо, пеш аз ҳама, манбаи ифлосшавии мунтазами атмосфера, обҳои рӯизаминӣ ва зеризаминӣ, шабакаҳои гидрографӣ намакҳои металлҳои вазнин ва дигар олудагӣҳо (шаҳраҳои Конимансур, Табашар ва Адрасмон) гардиданд.

Вазъияти номусоиди экологии партовгоҳҳо ва дар қаламрави ҷумҳурӣ аз он ҷиҳат нигаронкунанда мешавад, ки бинобар набудани минтақаҳои мувофиқ аксарияти онҳо дар нишебиҳои сусти устувори кӯҳҳо, ва инчунин, дар наздикии маҳалаҳои аҳолинишин дар минтақаи вайроншавии ҷаҳони тектоникӣ ва сейсмикии баланд ҷойгир шудаанд.

Дар баробари партовгоҳҳо, дар Тоҷикистон миқдори зиёда – ҷинсҳои ба таври механикӣ қандашуда ва маъданҳои ғайристандартӣ ҷамъ шудаанд, ки ба дараҷаҳои гуногун таҳти ҳаракати шамол, об ва қувваҳои ҷозиба қарор доранд [6].

Экосистемаҳои биёбонҳои миёнакӯҳи намуди Фарғона дар минтақаи тадқиқотӣ зиёда аз 50% ҳудуди ин минтақаро ишғол мекунанд. Ин экосистема дар ҳудуди баландии аз 350 то 1800 м ҷойгир шудааст. Ҷамъиятҳои растаниҳои бартаридошта дар ин экосистема инҳоянд: кирми тунукбарг, мисли ҷарогоҳҳои тирамоҳӣ-зимистонӣ-бахорӣ. Ҳосилнокии ҳар гектар 3-5 то 10 сентнерро ташкил медиҳад. Зиёда аз 15 % ҳудуди ин экосистема аз ҷаронидани ҷорҳои майда вайрон шудааст. Экотипи олами ҳайвоноти ин экосистема вайрон шудааст. Дар таркиби экосистемаҳои минтақаи тадқиқотӣ 14 намуди растаниҳои камёфт ба Китоби Сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон дохил карда шудаанд ба монанди шалфей, меваи тунди Курамин, пиёзи Суворов, ширяши Иллари, лолаи Грейгер ва ғайра. Аз ҳайвонот 34 намуд дар Китоби Сурх сабт шудааст, аз қабили: эмпуса, сангоб, мурғи хушбӯй, геккони лучпӯши каспӣ, мурғи ришдор, уқоби тиллоӣ, авдотка ва ғайра, майдони тадқиқот, ба истиснои мавзӯҳои баландкӯҳ, дар давоми асрҳои зиёд қисман тағйир ёфтааст ва дар айни замон ба ҷораҳои ҳифзи табиат эҳтиёҷ доранд [8].

Ифлоскунандаҳои асосии таркиби ҳавои атмосферии минтақаи тадқиқотӣ нақлиёти автомобилӣ, корҳои борфарорӣ ҳангоми истихроҷ ва иктишофи конҳои канданиҳои фойданок дар комбинати Адрасмон мебошанд. Дар фасли тобистон атмосфера, ҷангу ғубори табиӣ аз Ҷумҳурии Ўзбекистон ба муҳочират омада ифлос мешавад [6].

Аммо, ҷаҳолияти истихроҷи маъдан ягона таҳдид ба муҳити зист нест. Ҷаҳолияти корҳои иктишофии конҳои калон назар ба истихроҷи маъдан хеле васеътаранд. Аз садҳо конҳои эҳтимолии кашфшуда танҳо яктоаш ба кони ҷаҳол азхуд карда мешавад.

Мавриди зикр аст, ки худ ба худ аз ҳаво ба муҳити зист зарар намерасонад, аммо иктишоф ва коркарди маъданҳо дар рӯи замин метавонад боиси ҳалалдоршавии назаррас гардад. Дар ҳолати охир, пас аз маҳдуд кардани тадқиқот, ки бо душвории иҷрои кор оид ба барқарорсозии муҳити зист алоқаманд аст, метавонад ба миён ояд. Дар ин мавридҳо корхонаҳои истехсолкунанда бояд коркарди маҳсулотҳоро тавассути истифодаи технологияҳои беҳатар ба роҳ монанд ва дар ин замина ба саноати ҷумҳурӣ тақони ҷиддӣ бахшанд.

АДАБИЁТ

1. Абдуллоев Х.М. Основные черты магматизма и металлогении Чаткало-Кураминских гор / Х.М. Абдуллоев, Ф.Ш. Раджабов. -Ташкент: Изд. АН УЗССР, 1958. -216 с.
2. Абдурахимов С.Я. Изучение геологии, геохимии и минералогии Таджикистана академиком А.Е. Ферсманом / С.Я. Абдурахимов // Геология. - 1976. -№1. -С.38-48.
3. Алферов И.Н. Методы защиты геологической среды горнодобывающих районов на основе реализации экологической емкости: авт. дисс. канд. техн. наук: 25.00.36 / И.Н. Алферов. –Пермь: ПГУ, 2005. -25 с.
4. Бабаходжаев С.М. Петрология и особенности геохимической специализации интрузивных комплексов Восточного Карамазара (Северный Таджикистан) / С.М. Бабаходжаев. -Душанбе: Дониш, 1975. -145 с.
5. Бобенко В.М. Главнейшие свинцово-цинковые месторождения: рудные поля Карамазара / В.М. Бобенко, Ф.И. Вольфсон. -Душанбе: Ирфон, 1972. -Т.1. – 385 с.
6. Бочаров В.Т. Мониторинг природно-технических экосистем / В.Т. Бочаров, Ю.М. Зинюков, А. Смолиницкий. -Воронеж: Истоки, 2000. - 226 с.
7. Вельмога И.Ф. Оценка современного состояния загрязнения воздуха в больших городах Таджикистана / И.Ф. Вельмога // Охрана природы Таджикистана. -Душанбе, 1980. -Вып.1. -С.110.
8. Сатторов Р.Б., Сайфуллоева К.Г. Экологическая ситуация окрестностей Адрасманского горнообогатительного комбината Сугдской области / Р.Б. Сатторов., К.Г. Сайфуллоева // Академия наук Республики Таджикистан Институт геологии, Труды института геологии Новая серия. – Душанбе, 2007. -Выпуск 6. -С.184-187.

ХУСУСИЯТҲОИ ГЕОЭКОЛОГИИ ҲУДУДҲОИ КОМБИНАТИ АДРАСМОН ҲАНГОМИ ИСТЕҲСОЛИ МАЪДАН

Дар мақолаи мазкур хусусиятҳои геоекологии комбинати Адрасмон барои истеҳсоли маъдан дар шароити тағйирёбии иқлим ва вайрон гардидани экосистемаҳои минтақаи гирду атрофи он мавриди таҳлил қарор дода шудааст.

Бо мақсади беҳтар сохтани вазъи экологӣ дар минтақа Стратегияи миллии рушди Тоҷикистон барои давраи то соли 2030, ки соли 2016 қабул гардида буда, барои ба даст овардани мақсади асосӣ – баланд бардоштани сатҳи некуахлоқии мардум дар асоси рушди боустовори иқтисодӣ, инчунин, амнияти энергетикӣ ва самаранокии он, саноат, алоқа, беҳтаршавии шароити зиндагонӣ ва шуғли аҳоли, равона карда шуд.

Дар натиҷаи таъсири мутақобилаи табиат ва ҷамъият дар ҳудуди Тоҷикистон геосистемаҳои мураккаби интегралӣ ва функционалии табиӣ-антропогенӣ, ки бо ҳам зич алоқаманд ва, ба ҳам таъсир мерасонанд, ба вучуд омаданд. Масалан, дар сурати ба ҳам мувофиқ омадани геосистемаҳои саноатӣ, манзилӣ ва кишоварзӣ, ки захираҳои обии ҳавзаи як дарёро истифода бурда, дар баландҳои гуногун ҷойгиранд, дарёҳои дар поён қарор гирифта, таъсири пурраи дарёҳои дар боло бударо ҳис мекунанд. Геосистемаҳои дар як мавзё воқеъ гардида ва дар як вақт амалкунанда, аксар вақт ба муносибатҳои рақобатпазир дучор мешаванд.

Калидвожаҳо: Адрасмон, манбаҳои табиӣ, аҳоли, ташаккулёбӣ, шароити геоекологӣ, Конимансури калон, муҳити атроф, ифлосшавии атмосфера, сатҳи зиндагии аҳоли, устувории таракқиёти иқтисодиёт.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИЙ АДРАСМАНСКОГО КОМБИНАТА ПРИ ДОБЫЧЕ РУДЫ

В данной статье анализируются геоекологические особенности Адрасманской фабрики по добыче руды в условиях изменения климата и разрушения экосистем на прилегающей территории.

В целях улучшения экологической ситуации в регионе, принятая в 2016 году Национальная стратегия развития Таджикистана на период до 2030 года направлена на достижение основной цели, заключающейся в повышении уровня жизни населения на основе устойчивого экономического развития, включая энергетическую безопасность и энергоэффективность, промышленность, связь, улучшение условий жизни и занятости.

В результате взаимодействия природы и общества на территории Таджикистана сформировались сложные интегральные и функциональные природно-антропогенные геосистемы, тесно связанные и воздействующие друг на друга. Например, в случае сочетания промышленных, селитебных и сельскохозяйственных геосистем, использующих водные ресурсы в бассейне одной реки и располагающихся на разных высотах, нижележащие из них испытывают суммарное воздействие всех вышерасположенных. Геосистемы, использующие одни и те же природные условия, располагающиеся на единой территории и функционирующие одновременно, часто вступают в конкурирующие отношения.

Ключевые слова: Адрасман, природные ресурсы, население, формирование, геоекологические условия, большой Конимансур, окружающая среда, загрязнение атмосферы, уровень жизни населения, устойчивость экономического развития.

GEOECOLOGICAL FEATURES OF THE TERRITORIES OF THE ADRASMAN COMPANY DURING THE DEVELOPMENT OF MINING

This article analyzes the geo-ecological features of the Adrasman ore mining plant in the context of climate change and the destruction of ecosystems in the surrounding area.

In order to improve the environmental situation in the region, the National Development Strategy of Tajikistan for the period up to 2030, adopted in 2016, is aimed at achieving the main goal of improving the living standards of the population based on sustainable economic development, including energy security and energy efficiency, industry, communications, improving conditions life and employment.

As a result of the interaction of nature and society, complex integral and functional natural-anthropogenic geosystems have been formed on the territory of Tajikistan, which are closely related and influence each other. For example, in the case of a combination of industrial, residential and agricultural geosystems that use water resources in the basin of one river and are located at different heights, the lower ones experience the total impact of all the higher ones. Geosystems that use the same natural conditions, located on the same territory and functioning simultaneously, often enter into competing relationships.

Keywords: Adrasman, natural resources, population, formation, conditions, great Kanimansur, environment, atmosphere pollution, standard of living of the population, sustainability of economic development.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Сайфуллоева Кумринисо Файбуллоевна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисии факултети геология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 900-79-78-37**. E-mail: **niso_73@mail.ru**

Сведение об авторе: *Сайфуллоева Кумринисо Гайбуллоевна* – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 900-79-78-37**. E-mail: **niso_73@mail.ru**

Information about the author: *Sayfulloeva Kumriniso Gaybulloevna* - Tajik National University, Senior Lecturer of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 900-79-78-37**. E-mail: **niso_73@mail.ru**

СОХТИ ГЕОЛОГӢ-ГЕОМОРФОЛОГӢ ВА ШАРОИТИ ГИДРОГЕОЛОГИИ НОӢИЯИ ПАНЧ

Шарифов Г.В., Ҳақёров Д.М.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,

Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шотемур

Таҳқиқотҳои аввалин оид ба омӯзиши сохти геологӣ ва шароити гидрогеологӣ ноҳияи Панҷ аз соли 1931 вобаста ба сохтмони шабакаи обёрии ноҳияи Панҷ шуруъ карда шудааст. Таҳқиқоти гидрогеологӣ дар шоҳроҳи корезҳои минбаъд сохташаванда гузаронида шуда, он асосан таҳқиқи муҳандисӣ-геологӣ ҳоку грунтҳои ноҳияро аз нуқтаи назари устувории нишебӣҳо дар бар гирифтааст.

Дар ибтидои солҳои 40-уми асри гузашта, дар ҳудуди Тоҷикистони ҷанубӣ экспедитсияи маҷмуии АИ ИҶШС таҳқиқот гузаронидааст. Натиҷаи ин таҳқиқот дар кори Бурачек А.Р. “Очерк по геологии и геоморфологии Южного Таджикистана” дарҷ гардидааст.

Омӯзиши мунтазами водии Панҷ солҳои шастуми асри ХХ шуруъ шудааст. Дар солҳои 1955-1956 аксбардории маҷмуии геологӣ ноҳияи Панҷ бо миқёси 1: 100 000 ва таҳқиқоти гидрогеологӣ оид ба омӯзиши обҳои зеризаминӣ ба мақсади таъминоти маҳалҳои аҳолинишин бо оби ошомиданӣ ва обшоркунии замини ҷароғоҳо гузаронидааст.

Дар давраи аз соли 1956 то соли 1958 дар ҳудуди ноҳияи Панҷ дастаи гидрогеологӣ Панҷи поён қорҳои гидрогеологиро анҷом додааст. Моҳияти асосии ин қорҳо иқтишофи обҳои зеризаминиро ба мақсади истифода дар таъминоти оби ошомиданӣ ва обшоркунии ҷароғоҳои мавсимӣ дар бар мегиранд. Натиҷаи ин қорҳо дар ҳисоботи техникий дар соли 1969 омода намудаи Панкратов П.А. дарҷ гардидаанд.

Солҳои 1972-1974 дар қисмати тоҷикистони водии Панҷ аксбардории маҷмуии геологӣ-гидрогеологӣ бо миқёси 1:50 000 анҷом дода шудааст.

Сохти геологӣ ноҳияи Панҷ. Қисмати соҳили рости водии Панҷ аз шимол ва шимолу шарқ бо қабати чорякумини миёнаи комплекси элокӣ ихота гардидааст. Дар ғарби ноҳия майдони паҳншавии қабати чорякумини болоии комплекси душанбей, ки бо сойҳои дараи Караул-теппа бурида шудаанд, мегузарад.

Дар сохти геологӣ ноҳияи таҳқиқотӣ қабатҳои зерин мавҷуданд: чорякумини миёна (комплекси элокӣ Q₂ il), чорякумини болоӣ (комплекси душанбей Q₃ db) ва муосир (комплекси амударёӣ Q₄ ad).

Қабати чорякумини миёна, комплекси элокӣ Q₂ il. Қабати чорякумини миёна, комплекси элокӣ Q₂ il дар нишебӣҳо ва обтақсимҳои муосири пасти қаторкӯҳҳои дорои баландии миёна ва теппаҳо, ки аз шимол ва шимолу шарқ ноҳияи таҳқиқотиро ихота намудаанд, ҷойгиранд.

Қабати мазкур ҳамчун қабати дуузва тавсиф карда мешавад: қисмати болоии дарёбодӣ, ки аз гилхокҳои зардохмонанд таркиб ёфтааст ва қисмати поёнии фатсияи маҷроӣ, ки аз сангрза иборат аст.

Қабати чорякумини болоӣ, комплекси душанбей Q₃ db. Қабати чорякумини болоӣ, комплекси душанбей Q₃ db дар ноҳия ду суффаи хуб зухурёфтаи аллювиалиро ба вучуд меоварад: суффаи баланд ва суффаи миёна. Суффаи миёна дар қисмати ҷанубу шарқӣ рушд ёфтааст.

Суффаи баланди комплекси душанбей дар қисмати соҳили рости водии Панҷ васеъ рушд намудааст. Ҳамаи қисмати шимол ва шарқии ноҳия аз суффаҳои баланд, ки зиёда аз 50 км дар шафати дарёи Панҷ аз ҷанубу шарқ ба шимолу ғарб тул кашидаанд, иборатанд. Паҳноии суффаҳо аз шарқ ба ғарб аз 1,5 км то 6,0 км фарохтар мегарданд.

Ҳангоми тулкашӣ суффаҳо бо қабати синни чорякумини миёна ҳамроҳ шуда, дар қабати комплекси элокӣ гузошта шуда ба ҳисоб мераванд.

Суффаҳо бо сойҳои хушкида бурида шудаанд. Сойҳо дар суффаҳои баланд нагардида ба охир мерасанд, ва лӯндаҳои пролювиалии шафати камари суффаҳоро ба вучуд меоваранд.

Қабати суффаҳо низ бо буриши дузва тавсиф карда мешаванд: болоӣ (дарёбодӣ), ки аз намудҳои гилхокҳои гуногуннамуд таркиб ёфтаанд ва фацияи маҷроии поёнӣ, ки аз қабатҳои сангӣ-сангрезагӣ иборатанд. Ғафсии қабати ошкоршудаи онҳо 40 м-ро ташкил медиҳад.

Суффаи миёнаи комплекси душанбей дар қисмати соҳили рости водии Панҷ, дар муқоиса бо суффаи баланди он начандон рушдёфта ба ҳисоб меравад. Суффаи миёнаи комплекси душанбей дар қисмати чанубу шарқии ноҳия муқаррар карда шудааст. Паҳнои суффа аз 1 то 2 км тағйир меёбад.

Суффаи миёнаи комплекси душанбей ба мисли суффаи болоии он бо сойҳои хушкида бурида шудааст, ки тавассути онҳо чараёнҳои муваққатӣ маводи шикастапораро аз як сой ба дигаре мебаранд, ва дар сатҳи суффаи амударёӣ лӯндаҳои пролювиалиро ба вучуд меоваранд.

Суффаи миёна дар суффаи баланди комплекси душанбей ба сарҳади шарқии худ ҳамроҳ мешавад. Аз ғарб суффа бо қабати комплекси амударёӣ ихота шудааст.

Қабатҳои муосири комплекси амударёӣ Q₄ ad. Қабати комплекси амударёиро дар ноҳияи таҳқиқотӣ қабатҳои аллювиалӣ ва пролювиалӣ ташкил медиҳанд. Қабатҳои пролювиалии комплекси амударёӣ дар тамоми қисмати шимолӣ ва шимолу шарқии ноҳия рушдёфта мебошанд.

Ин қабатҳо дар нақшаи қитъаҳо дар болои маҷмуи қабатҳои душанбей ва элоқӣ ҳобидаанд, маҷрои сойҳоро пур намудаанд, ва дар баромадгоҳ аз комплекси душанбей таъя намуда, ба болои қабати амударёии дорои пайдоиши аллювиалӣ гузошта шуда, махлутӣ обовардҳоро ба вучуд оварда, одатан ба шакли лундаҳои пролювиалӣ зухур меёбанд. Ин қабатҳо аз регхок, гилхок, сангрезаи хуб суфта нашуда, шағал ва рег таркиб ёфтаанд. Ғафси қабати ошкоршудаи онҳо 9,5 м мебошад.

Қабатҳои аллювиалии комплекси амударёӣ дар ноҳияи таҳқиқотӣ дар маҷроҳо, дарёбодҳои паст, дарёбодҳои баланд ва суффаи якуми болоидарёбодӣ ҳобидаанд.

Суффаи якуми болоидарёбодӣ дар ҳудуди қисмати соҳили рости водии Панҷ васеъ рушд ёфтааст. Дар шафати дарёи Панҷ ин суффа зиёда аз 29 км тул қашидааст. Аз қисмати чанубу шарқии ноҳия шуруъ гардида ба самти шимолу ғарб қитъаҳо фароҳ гардида, паҳнои онҳо то ба 8 км мерасад.

Дар умум, суффаи мазкурро ҳамвории аллювиалӣ мебошад. Дар ин ҳамворӣ қариб ҳамаи ғаболияти инсон ҷой гирифтааст. Суффа сатҳи ҳамвор дошта, умуман дорои пайдоиши техногении намудтағйирёбандаи қадима ва муосир, ба мисли корезҳо, қони санг (қарйер) ва м.и. мебошад. Буриши қабат дорои сохти дузваии барои қабати дарёӣ хос мебошад: болоӣ – қисмати дарёбодӣ, ки аз қабати хурддона (регхок, гилхок) таркиб ёфтааст; ва қабати сангӣ-сангрезагӣ ва реги дуруштдонагии маҷроии поёнӣ.

Қабати дарёбодии баланд дар ноҳияи таҳқиқотӣ дар шафати дарёи Панҷ ба намуди қитъаҳои аз чанубу шарқ ба шимолу ғарб қашидашуда рушд ёфтааст. Дарозии қитъаҳо на зиёда аз 7 км, ва паҳнои онҳо 1,25 км мебошад. Буриши дарёбодӣ баландро фацияҳои дарёбодӣ ва маҷроӣ ташкил медиҳанд. Фацияи дарёбодӣ дорои ғафсии то 1,0 м буда, он аз гилҳои саҳти дорои ранги хокистарранги рахшон таркиб ёфтааст. Фацияи маҷроӣ аз қабатҳои сангӣ-сангрезагӣ, қабатҳои тунуки гилхок ва регҳо таркиб ёфтааст.

Дар ноҳияи таҳқиқотӣ қабати дарёбодӣ паст ва маҷроиро дараи ноҳияи Панҷ ташкил медиҳад. Паҳнои дарёбод ва маҷроҳо то ба 7 км мерасад. Сатҳи дарёбод ва маҷроҳо дар умум, дорои хусусияти ҳамворӣ буда, ботлоқшуда ва бо харобиҳо мураккаб гардида, маҷроҳои партофташуда, маҷроҳо ва релйефи микро-мезонамуди антропогенӣ мебошад.

Қабати маҷро ва дарёбодӣ дарёи Панҷ ва релйефи онҳо ба вучуд оваранда, айни замон, ҳамасола бо резиши обхезиҳо суффаҳои пасти навро ба вучуд оварда, ташаккулёбиаш идома дорад. Маҷро ва дарёбодӣ дарёи Панҷро маводи дурушти шағалӣ-сангрезагии дорои пурқунандаи регхок мураккаб намудаанд.

Соҳти геоморфологӣ. Тибқи схемаи ноҳиябандии геоморфологӣи ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон, ноҳияи Панҷ ба маҳали хамидагиҳои байникӯҳӣ мансуб аст. Рушди релјефи намуди чамъшаванда (аккумулятивӣ) ва коркардшуда дар ноҳия ба назар мерасад.

Релјеф. Вобаста ба шароити геоморфологӣи ҳудудҳои обёришавандаи ноҳия дар сатҳи баланди суффаи чамъкунандаи (аккумулятивӣ)-и IV ҷойгир шудааст. Водии обёршаванда ҳамвориҳои суффароро дар худ таҷассум менамояд. Суффачаи яқум (поёнӣ), ки дарёи Панҷро онро мешӯяд, нисбат ба сатҳи қабати камобии он 1,5-2,0 м баландтар аст. Паҳнои нисбатан фарохтари ин суффа дар қисмати шарқии водӣ то ба 1 км мерасад; минтақаи соҳилии он ба шусташавии шиддатнок ҳангоми обхезиҳо рӯ ба рӯ буда, барои пешгирии ин раванд доимӣ анҷом додани корҳои соҳилмустаҳкамкунӣ зарурият дорад.

Суффаи дуҷум, ки дар он асосан, заминҳои кишти обёришавандаи хоҷагиҳои ноҳияи Панҷ ҷойгир гаштаанд, ва нисбат ба сатҳи камобии дарё 6-10 м боло қарор доранд. Нишебии миёнаи сатҳи он дар буриши кундалангӣ аз 0,003 баланд буда, дар дарозӣ, мусовӣ бо дарё ба 0,0013 баробар аст.

Хусусияти хоси намуди сатҳии релјеф, хусусан дар суффаи дуҷум мубаддал гардидани он ба пастҳои косамонанд ва қаторкӯҳҳои обтақсимкунанда, пастхамиҳои пайваस्तшаванда мебошад. Ин хусусияти микрорелјефи водӣ асосан ба давраи тулонии обёрӣ мутобиқат гардидааст. Тибқи қоида, пастшавии релјеф бо дарёи Панҷ самти умумӣ дошта, танҳо пастхамиҳои дорой пайдоиши дертари ба косанамуд наздик ин вобастагиро надоранд.

Ҳар ду ҳудуд аз сангрета, қум, регҳок, гилҳок ва гил таркиб ёфтаанд. Сангретаҳо дар сатҳи чинҳои асли хобиданд, ва онҳоро қабатҳои регҳокӣ ва зардҳокҳои пайдоиши қадима дошта пӯшониданд. Регҳои гилдор, ки дар қабати сангретаҳо хобиданд, паҳншавии пурра надоранд; ғафсии онҳо аз чанд см то ба 3 м ва зиёда аз он мерасад. Регҳои чангмонанди гилдор ба намуди тунуққабат дар ғафсии қабати регҳокӣ гилҳокӣ хобиданд. Гилҳо дар ҳудуди водӣ майдонҳои начандон зиёдро дар қисмати ғарбии он ишғол намудааст.

Дар ҳудуди водӣ якбора ду маҳлути обовардаи сой, ки дар доманаи зинаи қуллаҳои кӯҳӣ ҷойгир гаштаанд, ҷудо мегардад. Онҳо аз рег, гилҳок, регҳок, қум, шағал ва сангретаи дорой санг таркиб ёфтаанд. Сойҳои муваққатан амалкунанда, ки баъзе солҳо дар онҳо сел ба вуқӯ меояд, ба хоҷагии халқ, аз ҷумла бахши кишоварзӣ зарари калон меоранд. Ба дараҷаи муайян дар минтақаи ғарбии худ онҳо ба тағйирёбии обии релјеф таъсир мерасонанд.

Релјефи комплекси элокӣ Q₂ il. Қабати комплекси элокӣ канори шимолӣ ва шимолу шарқии ноҳияи таҳқиқотиро ишғол намудааст. Дар релјеф ин қабат суффаи поёнии яке аз дигаре алоҳида пешниҳодшаванда, дорой сатҳи нисбатан ҳамвор ва бо нишебҳои моил маҳдудгардидаро ба вуҷуд меорад. Суффа бо шабакаи чараёнҳои муваққатии водии дорой қаъри ҳамвор бурида шудааст. Камарҳо номуайян ба назар мерасанд. Моилии сатҳи суффаҳо чандон назаррас набуда, асосан ба самти дарёи Панҷ хамидаанд. Баландии камари суффаҳо то ба 40 м ва зиёда аз он мерасад.

Релјефи комплекси душанбей Q₃ db. Қабати комплекси душанбей дар ноҳияи таҳқиқотӣ ду суффаи аллювиалии номуайян ва аз ҷиҳати морфологӣ хуб зохиршудаи баланд ва миёнаро ба вуҷуд овардааст.

Суффаи болоии комплекси душанбей дар ноҳияи таҳқиқотӣ дар қабати суффаи поёнии элокӣ ҷойгир шудааст ва аз самти ҷанубу шарқ ба самти шимолу ғарб тул қашидааст.

Дар тамоми тури худ сатҳи суффаи баланди душанбей аз ҷиҳати геоморфологӣ хуб зухур намудааст. Сатҳи ҳамвори он ба самти ҷанубу ғарб кам моилӣ дорад. Сойҳои хушкидаи онро буранда дорой намуди гуногун чуқур мебошанд. Тавассути маҷрои ҷунин сойҳо маводи пролювиалии лӯндаҳои (шлейф)-и пролювиалиро ба вуҷудоваранда интиқол дода мешаванд, ва суффари аз рӯи камарҳои он ангоравикунанда мебошанд. Баландии камарҳо дар баъзе ҷойҳо аз 100 м зиёдтар мебошад.

Суффаи миёнаи комплекси душанбей дар қисмати ҷанубу шарқии ноҳияи таҳқиқотӣ ошкор карда шудааст. Суффа дар болои суффаи баланди комплекси душанбей ҷойгир шуда, ҳамвориҳои начандон калони аллювиалии дорой паҳнои то 2 км ба вуҷуд меорад.

Аз ҷихати морфологӣ суффа хуб зухур гардида аст ва дорои камари намоёни 20-25 м аз болои дарёбоди дарёи Панҷ овезоншуда мебошад.

Сатҳи суффаҳо, ба шабакаи ҷариҳо ва релйефи микронамуд чудо гардидааст, ки пайдоиши онҳо аз фаъолияти инсон вобастагӣ дорад. Суффа моилии кам ба самти дарёи Панҷ дорад.

Релйефи комплекси амударёи al Q4 ad. Қабат ва релйефи комплекси амударёи пайдоиши синну соли нисбатан ҷавон дошта, дар худуди ноҳияи таҳқиқотӣ васеъ паҳнгардида мебошад. Онҳо ҳамчун суффаи якуми болоидарёбодӣ, дарёбоди баланд, дарёбод ва пайдоиши маҷроӣ муаррифӣ шудаанд. Вобаста ба пайдоиш қабатҳои амударёи ба қабати пролювиалӣ ва аллювиалӣ чудо карда мешаванд.

Сатҳи якуми суффаи болоидарёбодӣ аз ҷихати морфологӣ ба ҳамвори аллювиалӣ шабоҳат дорад. Суффа дорои сатҳи ҳамвор, ва дар умум ба вучудоварандаи релйефи намудтағйирёбандаи қадима ва муосири техногенӣ, ба мисли корезҳо, хоктӯдаҳо, конҳои санг (карьерҳо) ва м.и.; ва релйефи микро- ва мезонамуд мебошад. Баландии камари суффаҳои он аз 5 м зиёд нестанд.

Дарёбоди баланд дар шафати маҷроӣ муосири дарёи Панҷ ба намуди қитъаҳои танги аз ҷанубу шарқ ба шимолу ғарб тулкашида рушд ёфта сатҳи онро ҷараён ва маҷроҳои партофташуда, ҷойҳои ботлоқшуда мураккаб намудаанд. Баландии камарҳо 1-2 м мебошанд.

Қабатҳои пролювиалӣ дар ноҳияи таҳқиқотӣ ба намуди махлути обовард (конуса выноса)-и комплекси амударёи рушд намудаанд.

Махлути обовардаи комплекси амударёи аз болои қабати комплексҳои амударёи, душанбей ва қисман элокӣ ҷой гирифта, бо суффаи якуми комплекси амударёи дар тамоми майдони паҳншавии он ҳамроҳ мегардад ва дар баромадгоҳҳои худ лундаҳои (шлейфи) пролювиалии яклухтро ба вучуд меоварад.

Релйефи коркардшуда. Дар ноҳияи таҳқиқотӣ ба ҷунин намуди релйеф сатҳи нишебии камарҳои суффаи якуми комплекси душанбей ва сатҳи нишебии камари комплекси элокӣ дохил мешаванд.

Дар ҷунин релйеф нишебии моилӣ, нишебии миёнаи ростфурӯмада чудо карда мешаванд. Ин сатҳи нишебӣ дар қисмати шимолу шарқӣ ва шимолӣ ноҳияи таҳқиқотӣ рушд пайдо кардаанд.

Дар нақша – ин намудҳои ҷӯкида (барҷастагӣ), даврашакл ва шикастанамуд ба суффаҳои баланди душанбей ва элокӣ тақия менамоянд.

Нишебии моилӣ, асосан, ба сатҳи камарҳои комплекси элокӣ, ва нишебии миёнаи ростфурӯмада ба сатҳи комплекси душанбей хосанд. Баландии камари комплексҳои элокӣ то ба 67 м мерасад. Баландии нишебии комплекси душанбей аз 100 м зиёдатар мебошанд.

Нишебии ростфурӯмада ба сатҳи камари суффаи дуҷуми комплекси душанбей хос мебошанд. Нишебии ростфурӯмада дар қисмати ҷанубу шарқии ноҳияи таҳқиқотӣ рушд ёфтаанд.

Шароити гидрогеологӣ. Дар ноҳияи таҳқиқотӣ обҳои зеризаминӣ, асосан дар қабати аллювиалии комплекси амударёи ҷойгир гаштаанд. Шароити ташаккул ёфтани гардиш ва холишавии обҳои зеризаминӣ дар ноҳия алоқамандии қавӣ бо хусусиятҳои сохтори геологӣ, геоморфологӣ ва иқлимӣ доранд.

Ташаккулёбии обҳои зеризаминӣ, асосан аз ҳисоби боришоти атмосферӣ, ҷараёнҳои рӯизаминӣ ва таровиши обҳои ба мақсади обёрӣ истифодашаванда амалӣ мегардад.

Ҷамин тавр, обҳои зеризаминии ноҳияи таҳқиқотӣ аз рӯи пайдоиш, асосан таровишӣ ба ҳисоб мераванд. Пайдоиши обҳои зеризаминӣ ва холиши онҳоро дар намудҳои гуногуни геологӣ-генетикии ҷинсҳо дар ноҳияи таҳқиқотӣ дар қабати ҷорҷумини комплекси амударёи ба инобат гирифта, онро ба қабатҳои зерин чудо менамоянд:

а) обҳои зеризаминии қабати аллювиалии дарёбодҳо ва дарёбодҳои баланди комплекси амударёи;

б) обҳои зеризаминии қабати аллювиалии суффаҳои якуми болоидарёбодӣ;

в) обҳои зеризаминии қабати пролювиалии комплекси амударёи.

Обҳои зеризаминии қабати аллювиалии дарёбод ва дарёбоди баланди комплекси амударёӣ. Дар худуди ноҳияи таҳқиқотӣ дарёбод ва дарёбоди баланд вобаста ба таркиби литологӣ ягон фарқияти назаррас надоранд. Аз ҷиҳати литологӣ дарёбодҳо дорои фацияи дақиқ зухурёфтаи маҷроӣ ва дарёбодӣ мебошанд.

Фацияи дарёбодӣ аз хокҳои маҳин (мелкозем) таркиб ёфта, дорои ғафсии 1,0 м мебошад. Фацияи маҷроӣ, обдор аз сангреса, гилхок ва рег таркиб ёфтааст. Ғафсии умумии фацияи маҷроии ошкоргардида ба 99 м баробар аст. Обҳои зеризаминӣ дар жарфи 2,0 м хобидаанд.

Обнокӣ бо дебити ҳоси 5,6 л/сония тавсиф карда мешавад ва зароби (коэффитсиенти) полоиш ба 45,4 м/шбр. – 81,94 м/шбр. баробар аст. Маъданнокии обҳои зеризаминӣ аз 0,3 г/л то 0,7 г/л –ро ташкил дода, оби гуворо ба ҳисоб меравад. Обҳои зеризаминӣ аз рӯйи таркиби химиявӣ гидрокарбонатӣ-калтсий-магнийӣ мебошанд.

Обҳои зеризаминии қабати аллювиалии суффаҳои якуми болоидарёбодӣ. Обҳои зеризаминии дар қабати суффаҳои якуми комплекси амударёӣ ҷойгиргашта дар ноҳияи таҳқиқотӣ дорои нақши муҳим дар хоҷагии халқ мебошанд. Ин обҳои зеризаминӣ дорои майдони васеи паҳншавӣ дошта, қабати хобиши онҳо наздик ба сатҳ аст.

Қабати обҳои зеризаминии мазкур дар ноҳияи таҳқиқотӣ асосӣ ба ҳисоб меравад. Чараёнҳои ғрунтӣ дар қабати фацияи маҷроӣ, ки аз сангресаи дорои санг ва рег таркиб ёфтааст, ифода меёбад. Самти ҳаракати обҳои ғрунтӣ ба поёни водӣ ба ҷониби дарёи Панҷ, ки шоҳраги асосии оби ноҳия ба ҳисоб меравад, чараён мегирад.

Жарфи хобиши обҳои ғрунтӣ аз 1,45 то 10,2 м тағйир меёбад. Обнокии қабат дорои дебити ҳоси 1,3-11,8 л/сония буда, зароби полоиш ба 17,6-102,3 м/шбр. баробар аст. Маъданнокии обҳои мазкур аз 0,4 г/л то ба 4,4 г/л расида, онҳо аз гуворо (пресная) то шӯр ҳисобида мешаванд. Аз рӯйи таркиби химиявӣ обҳои зеризаминии мазкур гуногун буда, аз гидрокарбонатӣ-натрийӣ то хлоридӣ-натрийӣ мебошанд.

Обҳои зеризаминии қабати пролювиалии комплекси амударёӣ. Ин обҳо дар қабати пролювиалии комплекси амударёии ноҳия ҷойгир гаштаанд. Жарфи хобиши чараёнҳои ғрунтӣ ба 12,9 м баробар буда, дебити ҳоси онҳо 2,96 л/сония, зароби полоиши онҳо 34,9 м/шбр-ро ташкил медиҳад.

Ғизогирии обҳои зеризаминии мазкур, асосан аз ҳисоби обёрӣ, боришоти атмосферӣ ва воридшавии об аз ҷониби комплекси душанбей амалӣ мегардад. Аз рӯйи таркиби химиявӣ онҳо хлоридӣ-натрийӣ ва сульфатӣ-натрийӣ мебошанд.

АДАБИЁТ

1. Атлас Таджикской ССР. Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР. [Текст] / - Колл. авторов. - Душанбе-Москва: Изд-во ГУГК СССР, 1968. -200 с.
2. Бурачек А.Р. Очерк по геологии и геоморфологии Южного Таджикистана / А.Р. Бурачек. -Д.: Дониш.
3. Васильев, В.А. Стратиграфия четвертичных отложений Таджикистана. Новейший этап геологического развития территории Таджикистана [Текст] / В.А. Васильев. -Душанбе, Дониш, 1962. –С.5-34.
4. Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии Таджикистана. -Душанбе: Изд-во ТГУ, 1979. –96 с.
5. Инженерно-геологическая характеристика горных пород Таджикистана [Текст] / АН РТ –Душанбе: Дониш, 1978. –231 с.
6. Карапетян, М.Р. Прогноз русловых процессов на реке Пяндж на базе гидрологических наблюдений [Текст] / М.Р. Карапетян. –Ташкент: Инновационная фирма «Восток», 1992. -107 с.
7. Костенко, Н.П. Развитие рельефа горных стран [Текст] / Н.П. Костенко. -М.: Мысль, 1970. -368 с.
8. Костюченко А. Отчет Пянджского съемочного отряда по работам 1972-1975гг. «Комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:50 000 в пределах Пянджской долины». [Текст] / Фонды УГ Таджикской ССР, 1976.
9. Неотектоника и сейсмостектоника Таджикистана [Текст]. –Душанбе: Дониш, 1969. –162 с.
10. Панкратов, П.А. К проблеме гидрогеолого-мелиоративного обоснование мероприятий по использованию водных ресурсов и мелиорации Таджикистана [Текст] / П.А. Панкратов. -Душанбе: Дониш, 1979. -80 с.
11. Сквалецкий, Е.Н. Инженерно-геологические условия Таджикской ССР. Гидрогеология СССР, т. 41 (Таджикская ССР) [Текст] / Е.Н. Сквалецкий. -М.: Недра, 1972. –С.345-382.
12. Таджикистан. Природа и природные ресурсы [Текст]/ -Душанбе: Дониш, 1982. -600 с.

СОХТИ ГЕОЛОГӢ-ГЕОМОРФОЛОГӢ ВА ШАРОИТИ ГИДРОГЕОЛОГИИ НОӢИЯИ ПАНЧ

Таҳқиқотҳои аввалин оид ба омӯзиши сохти геологӣ ва шароити гидрогеологии ноҳияи Панч аз соли 1931 вобаста ба сохтмони шабакаи обёрии ноҳияи Панч шуруъ карда шудааст.

Дар сохти геологии ноҳияи таҳқиқотӣ қабатҳои зерин мавҷуданд: чорякумини миёна (комплексҳои элоқӣ Q_2 il), чорякумини болоӣ (комплексҳои душанбей Q_3 db) ва муосир (комплексҳои амударёӣ Q_4 ad).

Таҳқиқоти гидрогеологӣ дар шохроҳи корезҳои минбаъд сохташаванда гузаронида шуда, он асосан таҳқиқи муҳандисӣ-геологии хоку грунҳои ноҳияро аз нуктаи назари устувории нишебиҳо дар бар гирифтааст.

Дар ҳудуди таҳқиқотӣ обҳои зеризаминӣ, асосан дар қабати аллювиалии комплексҳои амударёӣ ҷойгир гаштаанд. Шароити ташаккул ёфтани гардиш ва холишавии обҳои зеризаминӣ дар ноҳия алоқамандии қавӣ бо хусусиятҳои сохтори геологӣ, геоморфологӣ ва иқлимӣ доранд.

Пайдоиши обҳои зеризаминӣ ва хобиши онҳоро дар намудҳои гуногуни геологӣ-генетикии чинсҳо дар ноҳияи таҳқиқотӣ дар қабати чорякумини комплексҳои амударёӣ ба инобат гирифта, онро ба қабатҳои зерин ҷудо менамоянд:

а) обҳои зеризаминии қабати аллювиалии дарёбодҳо ва дарёбодҳои баланди комплексҳои амударёӣ;

б) обҳои зеризаминии қабати аллювиалии суффаҳои якуми болоидарёбодӣ;

в) обҳои зеризаминии қабати пролювиалии комплексҳои амударёӣ;

Ғизогирии обҳои зеризаминии мазкур, асосан аз ҳисоби обёрӣ, боришоти атмосферӣ ва воридшавии об аз ҷониби комплексҳои душанбей амалӣ мегардад. Аз рӯи таркиби химиявӣ онҳо хлоридӣ-натрийӣ ва сульфатӣ-натрийӣ мебошанд.

Калидвожаҳо: Панч, гидрология, гидрогеология, ҳавза, дарё, обҳои зеризаминӣ, таҳқиқот, аҳоли, сохти геологӣ, табиӣ, грунт, муҳандисӣ-геологӣ.

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ УСЛОВИЯ ПЯНДЖСКОГО РАЙОНА

Первые исследования по изучению геологического строения и гидрогеологическая условия района Пяндж были начаты в 1931 года, когда началось строительства Пянджской оросительной системы.

На исследованной территории подземные воды, в основном, приурочены к аллювиальным отложениям амударьинского комплекса. Условия формирования, циркуляция и разгрузки подземных вод находится в тесной зависимости от геолого-структурных, геоморфологических и климатических особенностей района.

В геологическом отношении в районе исследований выделяются следующих отложений: среднечетвертичные (илиянский Q_2 il), верхнечетвертичные (душанбинский комплекс Q_3 db), и современные (амударьинский комплекс Q_4 ad).

Было проведены гидрогеологические исследования по трассе будущих каналов. Это были, в основном инженерно-геологические исследования почво-грунтов с точки зрения устойчивости откосов.

Учитывая генезис подземных вод и их приуроченность к различным геолого-генетическим типам пород в пределах района исследований в четвертичных отложениях амударьинского комплекса выделяются следующие горизонты:

а) подземные воды аллювиальных отложений поймы и высокой поймы амударьинского комплекса;

б) подземные воды аллювиальных отложений первой надпойменной террасы;

в) подземные воды пролювиальных отложений амударьинского комплекса.

Питание подземных вод осуществляется, в основном, за счет атмосферных осадков, поверхностных водотоков и поступление воды из душанбинского комплекса. По химическому составу подземные воды разные от хлоридно-натриевого до сульфатно-натриевого.

Ключевые слова: Панль, гидрология, гидрогеология, бассейн, река, подземные воды, исследования, населения, геологическое строение, природный, грунт, инженерно-геологических.

GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL STRUCTURE AND HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS OF THE PYANJ DISTRICT

The first studies on the study of the geological structure and hydrogeological conditions of the Pyanj region began in 1931, when the construction of the Pyanj irrigation system began.

In the studied area, groundwater is mainly associated with alluvial deposits of the Amu Darya complex. The conditions for the formation, circulation and discharge of groundwater are closely dependent on the geological, structural, geomorphological and climatic features of the area.

Geologically, the following deposits are distinguished in the study area: Middle Quaternary (Иyak Q2 il), Upper Quaternary (Dushanbe complex Q3 db), and modern (Amu Darya complex Q4 ad).

Hydrogeological studies were carried out along the route of the future canals. These were mainly engineering and geological studies of soils in terms of slope stability.

Taking into account the genesis of groundwater and their confinement to various geological and genetic types of rocks within the study area, the following horizons are distinguished in the Quaternary deposits of the Amu Darya complex:

- a) groundwater of alluvial deposits of the floodplain and high floodplain of the Amudarya complex;
- b) groundwater of alluvial deposits of the first floodplain terrace;
- c) underground waters of the proluvial deposits of the Amudarya complex.

The supply of groundwater is carried out mainly due to atmospheric precipitation, surface watercourses and the flow of water from the Dushanbe complex. The chemical composition of groundwater varies from chloride-sodium to sulfate-sodium.

Keywords: Pan, hydrology, hydrogeology, basin, river, groundwater, research, population, geological structure, natural, soil, geotechnical.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Шарифов Гул Ваҳобович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои геологӣ-минералогӣ, доденти кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **918-29-75-44**. E-mail: **gulsharifov@mail.ru**

Ҳақёров Диловар Мирзошарифович – Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншоҳ Шохтемура, муаллими калони кафедраи механикаи сохтмон ва иншооти гидротехникӣ. **Суроға:** 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе хиёбони Рӯдакӣ, 146. Телефон: **937-10-80-50**. E-mail: **hdilovar161@gmail.com**

Сведения об авторах: *Шарифов Гул Вахобович* – Таджикский национальный университет, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии геологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 918-29-75-44**. E-mail: **gulsharifov@mail.ru**

Ҳақёров Диловар Мирзошарифович – Таджикский аграрный университет имени Шириншо Шохтемура, старший преподаватель кафедры строительной механики и гидротехники. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан. г. Душанбе. пр. Рудаки 146. E-mail: **hdilovar161@gmail.com**. Телефон: **(+992) 937-10-80-50**

Information about the authors: *Sharifov Gul Vakhobovich* - Tajik National University, Candidate of Geology and Mathematics, Associate Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of the Geological Faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 918-29-75-44**. E-mail: **gulsharifov@mail.ru**

Khakerov Dilovar Mirzosharifovich - Tajik Agrarian University named after Shirinsho Shokhtemur, Senior Lecturer of the Department of Structural Mechanics and Hydraulic Engineering. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan. Dushanbe. 146 Rudaki Ave. E-mail: **hdilovar161@gmail.com**. Phone: **(+992) 937-10-80-50**

**СЕРИЯИ СИЁКҶҲИ ТРИАСИ ПОМИРИ ШИМОЛӢ ҲАМЧУН АСОСИ
БАРҚАРОРКУНИИ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ҚИСМИ ОСИЁГИИ КАНОРИ
ШИМОЛИИ ПАЛЕО- ВА МЕЗОТЕТИС**

Салхов Ф.С.

Филиали Донишгоҳи давлатии Москва ба номи М.В. Ломоносов дар ш.Душанбе

Минтақаи геотектоникии Дарвоз-Пасиолой барои фаҳмидани таърихи рушди геологӣ ва робитаи байни ду минтақаи калони қатшавии охири герцин: Помири Шимолӣ ва Тиён-Шони ҷанубӣ муҳим аст. Дар ин минтақа буришҳои мукамалтарини палеозойӣ боло-мезозой барои ҳудуди Помир маълуманд. Омӯзиши муфассали ин буришҳо бо як қатор проблемаҳои минтақавӣ барои азнавсозии палеобассейнҳо ва структураҳои қисми марказии (Осиёи) Тетис материали бебаҳо медиҳад.

Таҳшинҳои триас дар канори шимолӣ минтақаи Дарвоз-Пасиолой, ки қисми марказии системаи қаторҳои Афғонистон-Помир-Кунлунро ишғол мекунанд, раҳи тасмамонандро ташкил медиҳанд (расми 1) [1]. Ин таҳшинҳо ду намуди мустақили буришҳоро ташкил медиҳанд. Якум дар Дарвози Ҷанубу Ғарбӣ, дар доҳили блоқи Васмикӯҳ (қаторкӯҳи Ҳазратишоҳ) паҳн шудааст, ки дар он свитаҳои баҳрии давраи триаси ибтидоӣ - васмикӯҳ, аликагар ва иокунҷ аз поён то боло ҷудо шудаанд [5]. Дар қисми боқимондаи минтақаи Дарвоз-Пасиолой, дар Шарқ ва Ҷануби Шарқи қаторкӯҳи Ҳазратишоҳ, буришҳои триасро свитаи континенталии қизилсу ва свитаи вулканогенӣ зеризамин [6] ифода мекунанд.

Синну соли онҳо мутаносибан триаси миёна-охир ва триаси охир муқаррар шудааст [7]. Дар ҳаҷҷо робитаи мустақим байни ин намуди буришҳо мушоҳида намешавад. Дар ҳаҷҷи стратиграфӣ ва паҳншавии минтақавӣ таҳшинҳои гуногуни триаси минтақаи Дарвоз-Пасиолой тафовут ба назар мерасад [5]. Дар блоқи Васмикӯҳ таҳшинҳои триас раҳи давомдори дарозиаҳ 30 км ва ғафсиаҳ аз 1700 то 500 м (камшавӣ дар самти шимол) ташкил медиҳанд. Свитаҳои қизилсу ва зеризамин аз қаторкӯҳи Кӯҳифруш (дар Ҷануби Ғарб) сар қарда то сарҳади Хитой (дар Шимолу Шарқ) ва минбаъд ба ҳоки Хитой тул мекашанд.

Ба онҳо таркиб ва ғафсии нобаробари таҳшиниҳо (8000-800 м) ҳос аст, ки бо шикастҳои тектоникӣ ва таъсири метаморфизм мураккаб шудааст. Чунин номутаносибии буришҳо боиси ба навъбандии буришҳои ғарбӣ [5; 4] ва муқоисаи онҳо бо дигар таҳшинҳои минтақаи Дарвоз-Пасиолой [4; 3] оварда шудааст. Таҳшинҳои триаси минтақаи тектоникии Дарвоз-Пасиолой ду намуди мустақили буришҳоро ташкил медиҳанд. Якеаҳ дар Дарвози Ҷанубу Ғарбӣ, дар доҳили «блок»-и Васмикӯҳ (қаторкӯҳи Ҳазратишоҳ) паҳн шудааст. Дар ин ҳо аз ҷиҳати стратиграфӣ аз поён то боло свитаҳои васмикӯҳ, аликагар ва иокунҷи триаси ибтидоӣ ҷудо қарда шудаанд [9].

Дар қисми боқимондаи минтақаи Дарвоз-Пасиолой таҳшинҳои триас аз свитаҳои қизилсу ва зеризамин иборатанд. Дар таркиби свитаи қизилсу (то 3500 м) ҷинсҳои вулканӣ-таҳшинӣ: туфитҳо ва туфҳои псефитӣ-псаммитӣ, регсангҳои вулканӣ-терригенӣ ва конгломератҳо бартарӣ доранд. Дар майдони паҳншавии ин свита (кӯҳи Кӯҳифруш аз омезиши дарёҳои Қофирбача ва Равноб то маҷрои миёнаи дарёи Обиниоб) буришҳое, ки дар наздикии кӯҳи Сиекӯҳ воқеъ гардидаанд, мукамалтарин ва пурраҳаҷҷ мебошанд [10; 9]. Ба ақидаи В.И. Давыдов [2], ғафсии свита дар ин ҳо 3270 м, аз рӯи маълумоти В.И. Лучников 3500 м [4] мебошад.

Аз афташ, свитаи қизилсу бо воҳидҳои қадимтар дар ин буриш робитаи стратиграфӣ надорад. Сарҳади поёнии он тектоникӣ аст. Аз поён таҳшинҳои свитаҳои зеризамин, ҳамтарма ва камтар свитаи шақарсеви перми боло (ярус мидия) замиманд. Сарҳади боло ҳамсадо ба ҳисоб рафта, дар ҳатти поёнии қабати базавии вулканитҳои таркибашон мобайнии мансуб ба свитаи зеризамин қашида мешуд. Мо дар байни ин свитаҳо алоқаи тектоникӣ муқаррар қардем, ки ғафсии он то 4-5 м буда, қабати шикастпораҳои характернок дорад [10; 9]. Дар байни ҷинсҳое, ки свитаро ташкил медиҳанд, конгломератҳои вулканӣ-терригенӣ ва регсангҳо бартарӣ доранд.

Дар байни шикастпораҳо вулканитҳои гуногун (аз миёна-асос то турш: андезитҳои базальтӣ, андезитҳо, датситҳо) бартарӣ доранд. Сементи конгломератҳо одатан маводи паттуми ҳамон пораҳо мебошад; баъзан масолеҳи оҳакдор ҳамчун семент хизмат мекунад. Миқдори шағал аз 10% (дар регсангҳо) то 70-80% (дар конгломератҳо) фарқ мекунад. Регсангҳои свита асосан вулкани-терригенӣ мебошанд.

Ғафсии қабатҳои регсанг аз 30 м зиёд нест. Шикастпораҳо аз андезитҳо, андезит-датситҳо, кварцитҳо, гранитҳо, инчунин, минералҳо: кварц, плагиоклазҳо, шпати даштӣ, пироксенҳо, амфиболҳо, биотитҳо, минералҳои маъдани оҳан ва титан иборатанд. Сементи аксари регсангҳо иборат аз карбонат-хлорит, карбонат мебошад. Свитаи зеризамин (Ғафсиаш қариб 2000 м) аз лава, туф, брекчияҳои туфҳои андезитӣ иборат буда, андезитҳо ва датситҳои базальтӣ камтар вомерхӯранд [8]. Дар баъзе буришҳои ин свита қабатҳои гилдори ангишт ва ангиштсангҳо қайд карда шудаанд (расми 2).

Асоси палеонтологӣ ба қисмҳо тақсим кардани таҳшинҳои триаси минтақа баҳснок ва хеле шартӣ мебошад. Аз сабаби набудан ё хеле кам будани боқимондаҳои палеонтологӣ (флористӣ) низ тақсимои ярусӣ вучуд надорад.

Дар самти шарқии буришҳои минтақаи Миёнаду дар таркиб ва сохтори свитаи қизилсу тағйироти зерин мушоҳида мешавад: ҳаҷми омехтаҳои вулкани дар чинсҳо зиёд шуда, таркиби он ба сӯи асоснокии бештар тағйир меёбад; ҳаҷми чинсҳои «камсемент», ки ба сатҳи поёнии буриш зиёдтар алоқаманданд, кам мешавад; шумораи қабатҳои чинсҳои кластикӣ ва гилӣ зиёд мешавад; дар қисми болои свита (буриши стратотипӣ дар наздикии пирахи Қизилсу ва мавзеи дарёи Чакмантош) қабатҳои вулканитҳои асосӣ ва миёна-асосӣ пайдо мешаванд.

Дар ин навъи буришҳо свитаи қизилсу ба таври равшан ба ду зерсвита тақсим мешавад. Ин зерсвитаҳо аз ҳамдигар чандон фарқ надоранд, вале нишонаи равшани он қабати конгломератест, ки онҳоро ҷудо мекунад, ки дар таркиби он шикастпораҳои гранитоидҳо ва вулканитҳои турш якбора зиёд мешавад. Ин қабати сарҳадӣ дар тамоми тури буришҳои свитаи қизилсу аз минтақаи Миёнаду то водии дарёи Чакмантош дида мешавад.

Бо назардошти ин, сарҳад метавон дар нуқтаҳои алоҳидаи минтақа тағйироти назарраси ғафсии свитаро (ва аз ин рӯ, градиенти баланди тағйирёбии фатсиалии онро) тахмин кардан мумкин аст. Дар ин бобат буриши воқеъ дар даҳанаи дарёи Минтеке хеле нишондиҳанда аст, ки сарҳади зикршуда дар масофаи 35-40 м болотар аз контакти вайроннашуда бо таҳшинҳои перм ҷойгир шудааст. Дар ин маврид, аз афташ, дар бораи қариб пурра аз байн рафтани зерсвитаи поён ва умуман камаш 250-300 м кам шудани ғафсии свитаи қизилсу сухан рондан мумкин аст (расми 2).

Дар буришҳои типии чанубу ғарбии таҳшинҳои триас аналогҳои свитаи қизилсу бо силсилаи ғафси чинсҳои вулкани-кластикӣ ифода ёфта, аз буришҳои қисмати шарқии минтақаи Дарвоз-Пасиолой бештар аз 5 маротиба зиёдтаранд. Чор воҳиди калони таҳшинӣ [2, 9], ки дар буриши ягонаи пурраи мавзеи Сиёкӯҳ ба назар мерасанд, бо свитаи қизилсу робитаи мустақим надоранд, гарчанде ки дар таркиб ва сохти ритмикии ин воҳидҳо шабоҳати муайянеро сарфи назар кардан мумкин нест (расми 2).

Бо назардошти ғафсии бузурги таҳшинҳо дар буриши кӯҳи Сиёкӯҳ (зиёда аз 3 км) дар ин ҷо як воҳиди стратиграфӣ калонтареро дар шакли серияи нави мустақил - серияи Сиёкӯҳ ҷудо карда, аз ҷиҳати қаблан тавсифшударо ба он тобеъ кардан дуруст аст (расми 3). Масоҳати маҳдуди паҳншавии ин силсила, маҷмуи якрангии чинсҳо ва сохтори якрангии буриш, инчунин, структураҳои мураккаби тектоникии минтақа, коррелятсияи (таносубии) буришҳои алоҳидаи онро, ки порча-порча дар майдони аз соҳили рости дарёи Кофирбача (шоҳаи рости дарёи Равноб, маҷрои миёна) то наздикии деҳаи Ғринг (водии дарёи Обиниоб) ҷойгиранд, душвор мегардонад.

Дар баробари ин, дар асоси хусусиятҳои муайяни литологӣ ва таркиби таҳшинҳои ин серия натиҷаҳои итминони чунин таносубият мавҷуданд. Аз ҷумла, дар воҳиди болоии ин серия мавҷудияти чинсҳои мувофиқҳои вулканитҳои турш ва шикастпораҳои чинсҳои интрузивии ҳамин таркиб ҷолиб аст. Ин аломатро барои муқоиса бо свитаи қизилсуи районҳои дигар низ истифода бурдан мумкин аст. Гап дар сари он аст, ки пирокластикҳои турш ва пайвандҳои муқарраршудаи пертити кварц - шпатҳои даштӣ дар шикастпораҳо

дар баробари структураи махсуси «камсенти»-и чинсҳо барои фосилаҳои алоҳидаи буриши свитаи қизилсу хосанд.

Ҳамин тариқ, натиҷаи асосии ин тадқиқотро метавон чунин арзёбӣ кард:

1. Барои таҳшинҳои триаси минтақаи Дарвоз-Пасиолой ду намуди асосии буришҳо ҷудо карда мешаванд: намуди Сиёкӯҳ, ки бо худуди Дарвози Ҷанубу Ғарбӣ маҳдуданд (серияи Сиёкӯҳ + свитаи зеризамин) ва намуди қизилсу-зеризамин, ки дар байни дарёҳои Обихумбоб-Обихингоб, қаторкӯҳи Пётри Кабир ва Пасиолой (свитаҳои қизилсу + зеризамин) таҳия шудааст; барои қисмҳои ҳамсои ин свитаҳо ивазшавии фатсиалӣ роҳ дода мешавад, ки ин дар нимаи шарқии минтақа бештар эҳтимол дорад.

2. Муайян намудани воҳиди стратиграфии калонтар дар рутбаи серияи Сиёкӯҳ бо тобеияти воҳидҳои қаблан тавсифшуда, дар шакли нави мустақил ба он мувофиқ дониш мумкин аст.

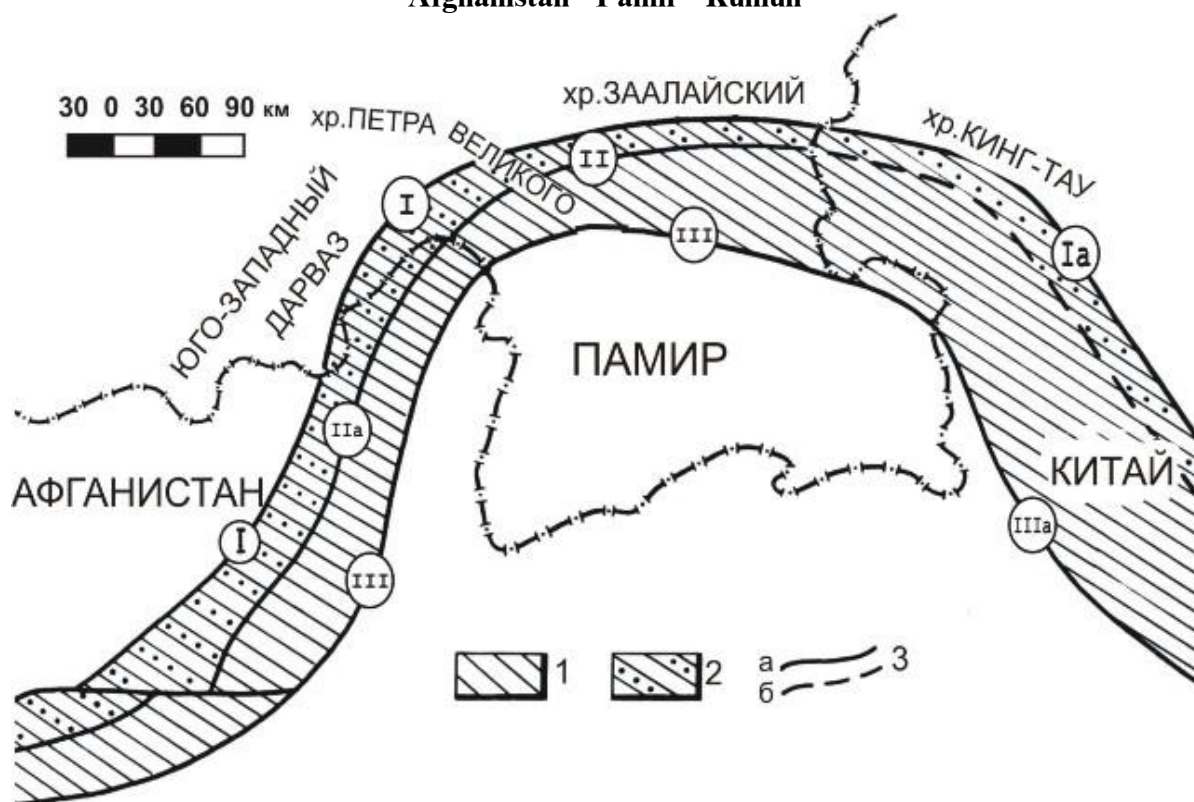
3. Барои фарқ кардани серияи Сиёкӯҳ ва таносуби он бо свитаҳои мавзеҳои ҳамсоя хусусиятҳои литологӣ ва таркиби таҳшинҳои серия, аз қабали мавҷудияти қисмҳои мувофиқҳои вулканитҳои турш ва шағалҳои чинсҳои интрузивии ҳамин таркиб дар воҳиди болоии ин серия, муайян карда шуданд.

4. Муайян карда шудааст, ки пирокластикҳои турш ва пайвандҳои муқарраршудаи пертити кватс - шпатҳои даштӣ дар шикастпораҳо дар баробари структураи махсуси «камсенти»-и чинсҳо барои фосилаҳои алоҳидаи буриши свитаи қизилсу хосанд.

Мулоҳизаҳои дар боло овардашуда сарфи назар аз характери пешакии худ, дар инкишофи минбаъдаи азнавсозии палеогеографии ҳам ин минтақа ва ҳам қисми осии канори шимолии Палео- ва Мезотетис аҳамияти калон дошта метавонанд.

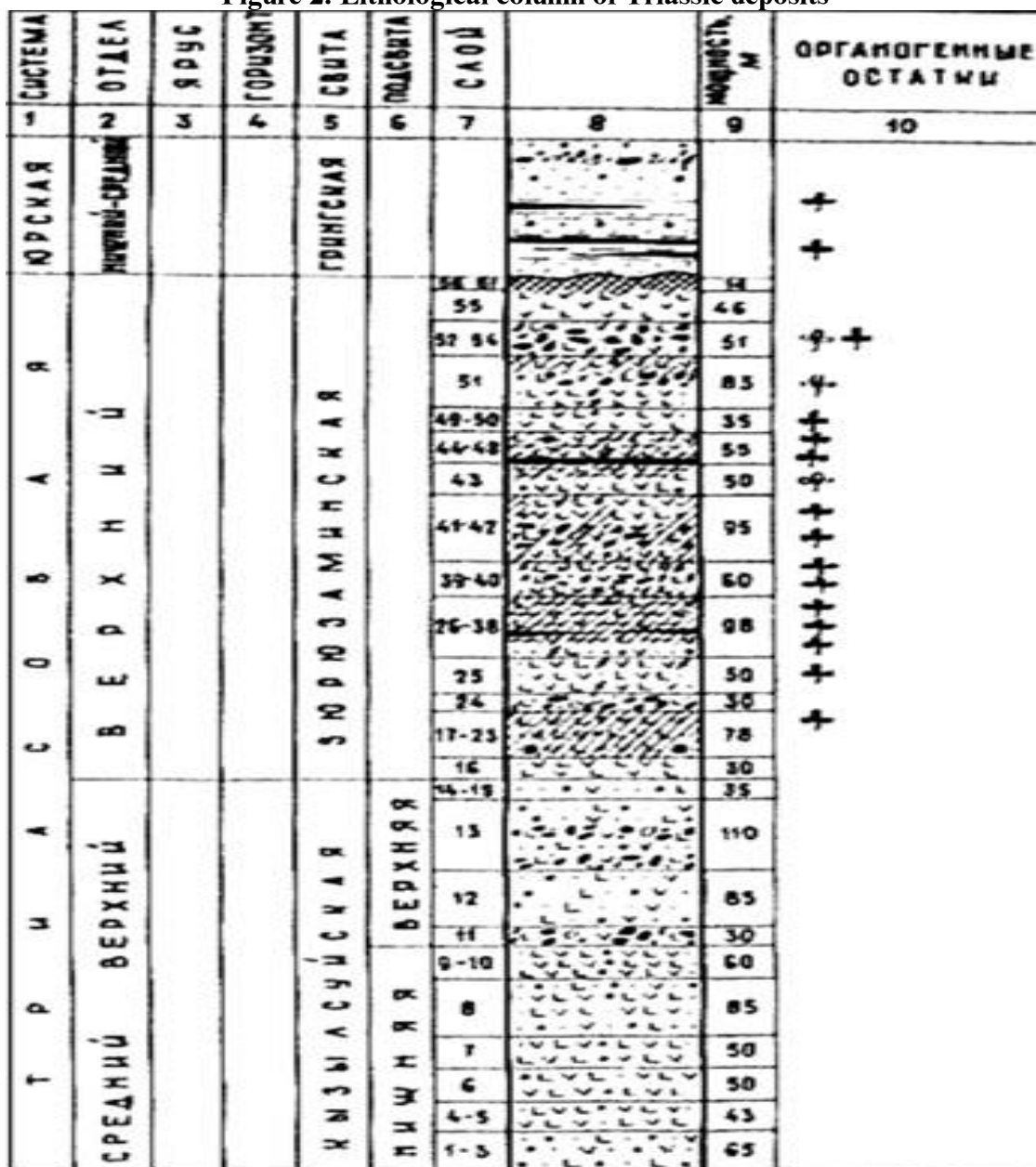
Расми 1. Тарҳбандии минтақаи структурии Помири Шимолӣ дар дохили системаи пушишҳои Афғонистон - Помир - Кунлун

Figure 1. Layout of the structural zone of the Northern Pamirs within the fold system of Afghanistan - Pamir - Kunlun

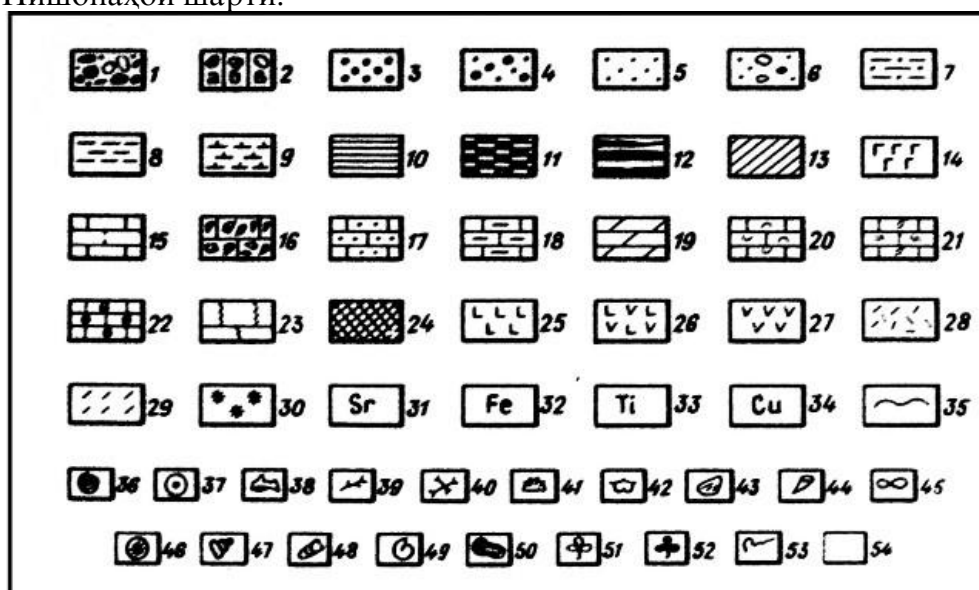


1. Системаи Афғонистон — Помир — Кунлун; 2. Минтақаи тектоникии Дарвоз-Пасиолой, минтақаи Сурхоб (Афғонистон), пуштаҳои берунии қаторкӯҳи Кунлун; 3. Шикастхатҳои чуқури канорӣ (а - пайғирӣ, б - таҳмин): I – Афғонистон-Помири Шимолӣ; Ia – Момук; II – Дуробак-Работ; IIa – Лайрон; III – Афғонистон-Помири Ҷанубӣ; IIIa – Упранг.

Расми 2. Сутуни литологии конҳои триас
 Figure 2. Lithological column of Triassic deposits



Нишонаҳои шарти:



1 - 9 - чинсҳои кластикӣ: 1 - конгломератҳо, 2 - сангҳо: а - чинсҳои вулкони, б - оҳаксангҳо, в - дигар чинсҳо, 3 - шағалсангҳо, 4 - регҳои ноҳамвор ва шағал, 5 - регҳои майда ва миёна. регсангҳо, 6 - регсангҳои омехтаи шағал, 7 - алевролитҳои регдор, 8 - алевролитҳо, 9 - алевролитҳои гилин; 10 - гилҳо, 11 - чинсҳои кремнийдор, 12 - ангиштсанг (дар қабатҳо ва линзаҳо), 13 - чинсҳои ангиштдор, 14 - гач;

15 - 23 - чинсҳои карбонатӣ: 15 - оҳаксангҳо, 16 - оҳаксангҳо 6 дарёҳо ва конглобрексияҳо, 17 - оҳаксангҳои регдор, 18 - оҳаксангҳои гилиндор, 19 - оҳаксангҳои доломитӣ ва доломитҳо, 20 - оҳаксангҳои органикӣ-органигенӣ, три 22 - оҳаксангҳои ооолитӣ, 23 - оҳаксангҳои биогермӣ (риф); 24 - таҳшинҳои қабати обу ҳаво;

25-28 - чинсҳои вулканогенӣ (аз ҷумла пирокластикҳо), инчунин, омехтаи маводи пирокластикӣ: 25 - базалтҳо, 26 - андезит-базалтҳо, 27 - андезитҳо, 28 - датситҳо;

29 - 30 - тағйироти дуумдараҷа: 29 - калтситизатсия, 30 - гил;

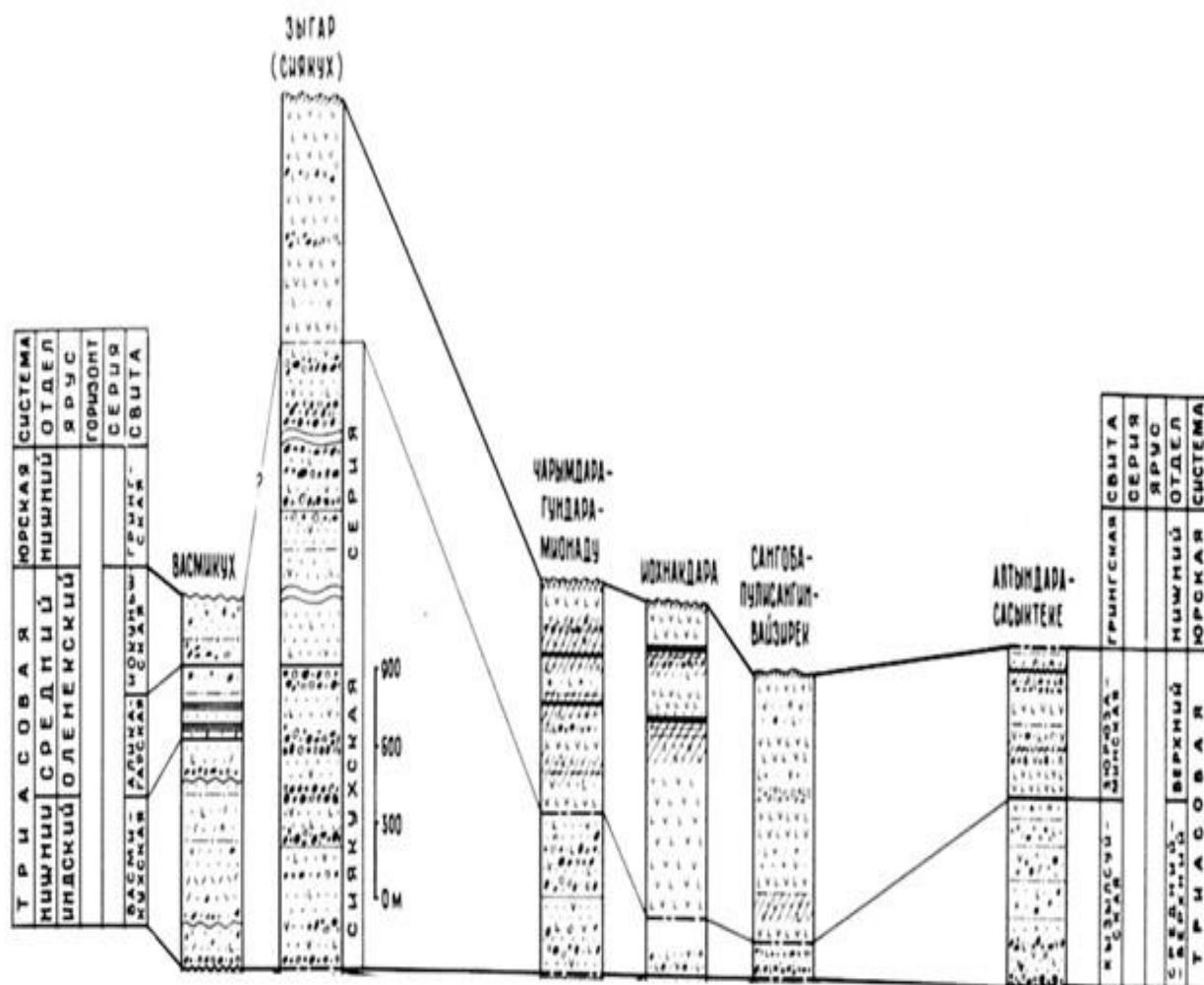
31-34 - минерализатсия: 31 - барит-селестит, 32 - маъдани оҳан, 33 - титан, 34 - мис;

35 - сатҳҳои қатъӣ;

36 - 53 - боқимондаҳои органигенӣ: 36 - фузулинидҳо, 37 - фораминиферҳои хурд, 38 - конодонтҳо, 39 - бризоанҳо, 40 - исфанҷҳо, 41 - кирми баҳрӣ, 42 - брахиоподҳо, 43 - пелесиподҳо, 44, ругозҳо, 44 - 5 - 46 - криноидҳо, 47 - гастроподҳо, 48 - наутилоидҳо, 49 - аммоноидҳо, 50 - форматсияҳои гидроид-алгалӣ (аз ҷумла онколитҳо), 51 - осори наботот, 52 - боқимондаҳои наботот, 53 - осори ҳаёт; 54 - фосилаҳои қисмҳои пӯшида.

Расми 3. Схемани литологӣ-стратиграфии таносуби таҳшинҳои триаси минтақаи Дарвоз-Пасиоли Помири Шимолӣ

Figure 3. Lithological-stratigraphic scheme of Triassic sediments of Darvoz-Pasiola region of the Northern Pamirs



Аломатҳо ниг. ба расми 2.

АДАБИЁТ

1. Власов Н.Г. Схема тектоники Памиро-Гималайского сектора Азии. В сб. «Вопросы стратиграфии палеозоя». -Л.: ЛГУ, 1969. -С.24-33.
2. Давыдов В.И. О находке флоры в иоллихарской свите на Юго-Западном Дарвазе // Доклады АН Тадж.ССР. – 1976. -№12. -С.42-44.
3. Кафарский А.Х., Пыжьянов И.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Памирская. - М., 1970.
4. Лучников В.С. Триасовые вулканогенно-осадочные отложения Северного Памира и Дарваза. Бюллетень МОИП, отдел. Геологии. – 1982. -№3. -С.74-81.
5. Лучников В.С., Полянский Б.В. Типы разрезов триасово-юрских отложений Дарвазского хребта. В сб. «Проблемы нефтегазоносности Таджикистана». -Душанбе: Дониш, 1974. -вып.6. -С.204-207.
6. Нарижнев В.В., Стеблова В.М., Сгибнев В.И. О проявлении поздне триасового вулканизма на Юго-Западном Дарвазе // Доклады АН Тадж. ССР. – 1978. -т. 21. -№5. -С.42-45.
7. Расчленение стратифицированных и интрузивных образований Таджикистана. -Душанбе: Дониш, 1976. -268 с.
8. Салихов Ф.С. К петрохимической характеристике триасовой зюрюзаминской свиты (Северный Памир): Тезисы республ. научно-практич. конф. молодых учен. и спец. 13-14 апреля 1989 г. - Душанбе, 1989. -С.68.
9. Салихов Ф.С. О строении триасовой кызылсуйской свиты на территории Юго-Западного Дарваза // Депонир. в ВИНТИ Изв. АН Тадж. ССР. Отд. физ-мат и геол хим.наук. – 1988. -№5241-В88. -19 с.
10. Салихов Ф.С. Триасовые отложения Северного Памира // Регион. геология, полезн. ископаем. Сред. Азии и Казах.: Тез. докл. I конф. молодых учен.-геол. 25 - 30 октября 1988 г. -Душанбе, 1988. -С.71.

СЕРИЯИ СИЁКӢҲИ ТРИАСИ ПОМИРИ ШИМОЛӢ ҲАМЧУН АСОСИ БАРҚАРОРКУНИИ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ҚИСМИ ОСИЁГИИ КАНОРИ ШИМОЛИИ ПАЛЕО- ВА МЕЗОТЕТИС

Барои конҳои триаси минтақаи Дарвоз-Пасиолой, ки дар онҳо ду намуди асосии буришҳо фарқ мекунад: дар дохили Дарвози Ҷанубу Ғарбӣ ва дар байни дарёи Обихумбу-Обихингу, ҷудо кардани воҳиди стратиграфии калонтар – серияи СиёкӢҲ ба мақсад мувофиқ доништа мешавад. Барои муайян ва таносуби он бо қитъаҳои минтақаҳои ҳамсоя хусусиятҳои литологӣ ва таркиби таҳшинҳои ин силсила муайян карда мешаванд. Муайян карда шудааст, ки пирокластикҳои турш ва пайвандҳои кварц ва шпатҳои даштӣ дар донаҳои кластикӣ, дар баробари сохтори махсуси «камсемент»-и шикастпораҳо барои фосилаҳои алоҳидаи буриши свитаи қизилсу хосанд. Тадкиқи муфассали ин таҳшинҳо барои барқарор намудани палеобассейнҳо ва структураҳои қисми марказии (Осиёи) канори шимолии Палео- ва Мезотетис материали бебаҳо медиҳад.

Калидвожаҳо: триас, серияи СиёкӢҲ, таҳшинҳои вулканогенӣ-таҳшинӣ, литология, пирокластика, вулканҳо, минтақаи Дарвоз-Пасиолой, Помири Шимолӣ, Тетис.

СЯКУХСКАЯ СЕРИЯ ТРИАСА СЕВЕРНОГО ПАМИРА КАК ОСНОВА ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КРЫЛА ПАЛЕО- И МЕЗОТЕТИСА

Для триасовых отложений Дарваз-Заалайской зоны, где традиционно выделяются два основных типа разрезов: в пределах ЮгоЗападного Дарваза и в междуречье Обихумбу - Обихингоу целесообразным считается выделение более крупной стратиграфической единицы в ранге сиякухской серии. Для ее выделения и корреляции с разрезами смежных районов определены литологические особенности и состав отложений этой серии. Определено, что кислая пирокластика и характерные пертитовые сростки кварца и полевых шпатов в обломочных зернах, наряду с особой «бесцементной» структурой пород, являются специфичными для отдельных интервалов разреза кызылсуйской свиты. Детальное изучение указанных отложений дает неопределимый материал для реконструкции палеобассейнов и структур центральной (азиатской) части северного крыла Палео- и Мезотетиса.

Ключевые слова: триас, сиякухская серия, вулканогенно-осадочные отложения, литология, пирокластика, вулканы, Дарваз-Заалайская зона, Северный Памир, Тетис.

THE SIYAKUKH SERIES OF THE NORTHERN PAMIRS TRIAS AS A BASIS FOR PALEO GEOGRAPHICAL CONSTRUCTIONS OF THE ASIAN PART OF THE NORTHERN LANG OF PALEO- AND MESOTE-TIS

For the Triassic deposits of the Darvaz-Zaalai zone, where two main types of sections are traditionally distinguished: within the Southwestern Darvaz and in the Obikhumbou-Obihingou interfluvium, it is considered expedient to single out a larger stratigraphic unit in the rank of the Siyakukh series. For its identification and

correlation with the sections of adjacent areas, the lithological features and composition of the deposits of this series are determined. It has been determined that felsic pyroclastics and characteristic perthite intergrowths of quartz and feldspars in detrital grains, along with a special “cementless” structure of rocks, are specific for individual intervals of the Kyzylsu Formation section. A detailed study of these deposits provides invaluable material for the reconstruction of paleobasins and structures of the central (Asian) part of the northern flank of the Paleo- and Mesotethys.

Keywords: Triassic, Siyakukh Series, volcanogenic-sedimentary deposits, lithology, pyroclastics, volcanics, Darvaz-Zaalay zone, Northern Pamir, Tethys.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Салихов Фарид Салохиддинович* - Филиали Донишгоҳи давлатии Москва. М.В. Ломоносов дар ш. Душанбе, номзади илмҳои геология ва минералогия, мудири лаборатория. **Суроға:** 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Бохтар, 35/1. E-mail: ffaarriidd@bk.ru. Телефон: (992) 221-99-15

Сведение об авторе: *Салихов Фарид Салохиддинович* - Филиал Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова в г. Душанбе, кандидат геолого-минералогических наук, зав. лаб. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Бохтар, 35/1. E-mail: ffaarriidd@bk.ru. Телефон: (992) 221-99-15

Information about the author: *Salikhov Farid Salokhiddinovich* - Branch of Moscow State University. M.V. Lomonosov in Dushanbe, candidate of geological and mineralogical sciences, head. lab. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Bokhtar street, 35/1. E-mail: ffaarriidd@bk.ru. Phone: (992) 221-99-15

УДК: 656.13 (575.3)

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ
ПАССАЖИРСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ
ПАССАЖИРОПОТОКА**

Фохаков А.С., Джалолзода Д.С.

**Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими,
Бохтарский государственный университет им. Носири Хусрав**

Введение. В работах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] авторами на основе системного подхода к организации и функционированию пассажирских автомобильных перевозок при увеличении пассажиропотока, предложены модели транспортно-технологической инфраструктуры обслуживания населения.

Материалы и методы исследования. Авторы [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] успешно аргументируют свою собственную точку зрения, используя системный подход к организации и функционированию пассажирских автомобильных перевозок при увеличении пассажиропотока в Бохтарской зоне Хатлонской области.

Цель и задачи. Создание модели транспортно-технологической инфраструктуры обслуживания населения и принципиальной схемы транспортно-технологического обслуживания населения в Бохтарской зоне Хатлонской области.

Результаты исследования. Эффективная организация пассажирских автомобильных перевозок в условиях рыночной экономики, прежде всего, зависит от следующих критериев:

- процесс перевозки пассажиров должен продолжаться в стабильном режиме с определенной степенью надежности, комфорта и безопасности.

- перевозчик является основным субъектом в системе пассажирских перевозок автомобильным транспортом и, несмотря на свою сложную организацию, обеспечивает высокий уровень обслуживания населения при пиковых нагрузках;

- перевозчик должен иметь необходимые средства для продвижения передовых технологий в сфере обслуживания пассажиров и возможность формировать их в кратчайшие сроки с учетом использования мобильных устройств и сообщений, а также потребности конкретного вида транспорта;

- перевозчик на основе изучения критериев приоритета конкретных пассажиров должен обеспечить их оптимальную перевозку до места назначения с учетом качества обслуживания.

Гибкость автобусного транспорта в зависимости от сообщения и текущей ситуации, а также критериев предпочтения, является лучшим средством повышения конкурентоспособности и востребованности перевозчика. С этой целью автором разработана модель организации перевозки пассажиров автомобильным транспортом с учетом вышеизложенных концептуальных моментов.

Требуется так организовать автомобильные перевозки и сформировать такую схему маршрутов для Бохтарской и Кулябской зоны, чтобы удовлетворяли бы предпочтениям пассажиров по временным t затратам, а также способствовали бы снижению тарифов z на перевозки с учетом устойчивого развития транспортно-технологических инфраструктур Хатлонской области. В этом состоит основная идея исследования.

Попытаемся рассмотреть основу системного подхода к организации и функционированию пассажирских автомобильных перевозок в Хатлонской области.

Модель транспортно-технологической инфраструктуры (ТТИ) можно выразить через последовательность суммарного времени пребывания в системе «попыток» достижения намеченного объекта.

При построении моделей ТТИ обслуживания сельского населения горного региона учтены мнения следующих авторов. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Для построения модели ТТИ обслуживания необходим системный подход к организации и функционированию пассажирских автомобильных перевозок, представляющий полный набор всех составляющих затрат времени при передвижении «от дома до дома» (рис. 1).

$$T_{\text{общ.}} = \tau_1 + T_{\text{п}} + \tau_2 + T_{\text{в}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{общ.}}$ - общие затраты временных передвижений; $T_{\text{п}}$ и $T_{\text{в}}$ - составляющие модели для прямого и возвратного передвижения к цели; τ_1 и τ_2 - дополнительное время ожидания, связанное с временным несоответствием между потребностью в движении и его способностью двигаться прямо и обратно, назад; во многих случаях $\tau_1 = 0$.

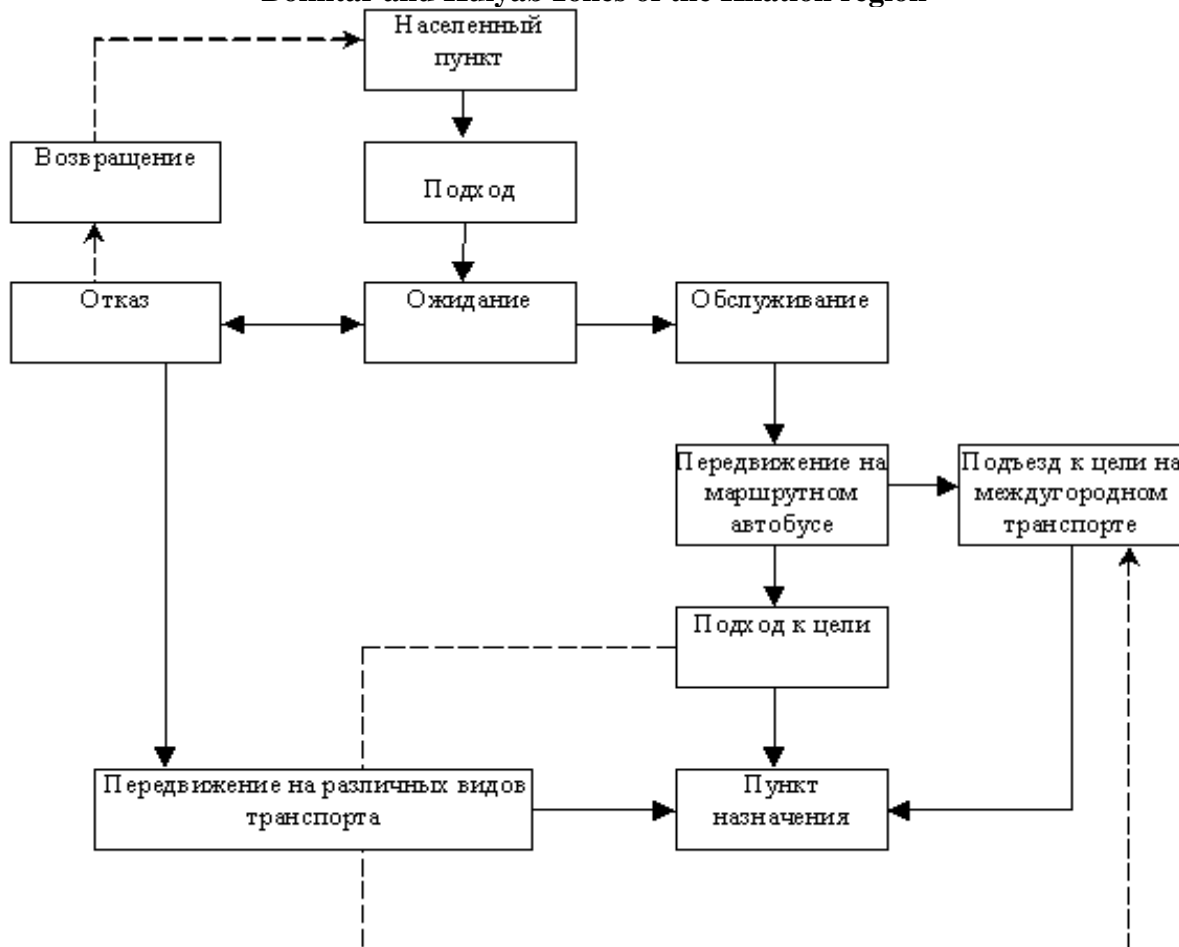
Выбор только времени нахождения в прямом сообщении в качестве критерия или показателя развития транспортно-технологической инфраструктуры обслуживания создает впечатление независимости обратного пути от функционирования ТТИ и обслуживающих организаций, мысль о реальной потере времени населением удовлетворительна цели передвижения.

Все параметры модели изменяются в пространстве и времени. Во-первых, они зависят от расположения рассматриваемого района по отношению к городам, транспортным коридорам или отдельным участкам обслуживания сети ТТИ, во-вторых, от конкретного времени (дня, дня недели, сезона).

Поэтому представить все параметры модели затруднительно, особенно из-за недостаточной изученности поведения населения на разных уровнях развития системы, как в общественном транспорте, так и в ТТС общественного транспорта, включая индивидуальный, служебный и т.д.

Рис. 1. Модель транспортно-технологической инфраструктуры обслуживания населения в Бохтарской и Кулябской зоне Хатлонской области

Rice. 1. Model of the transport and technological infrastructure for serving the population in the Bokhtar and Kulyab zones of the Khatlon region



Модель транспортно-технологической инфраструктуры системы обслуживания можно определить следующим образом.

$$T = \sum t_i + t_r + \tau_2 \quad (2)$$

где $\sum t_i$ – накладные расходы времени на прямое и возвратное передвижения;

t_r – время поездки на маршрутном автобусе.

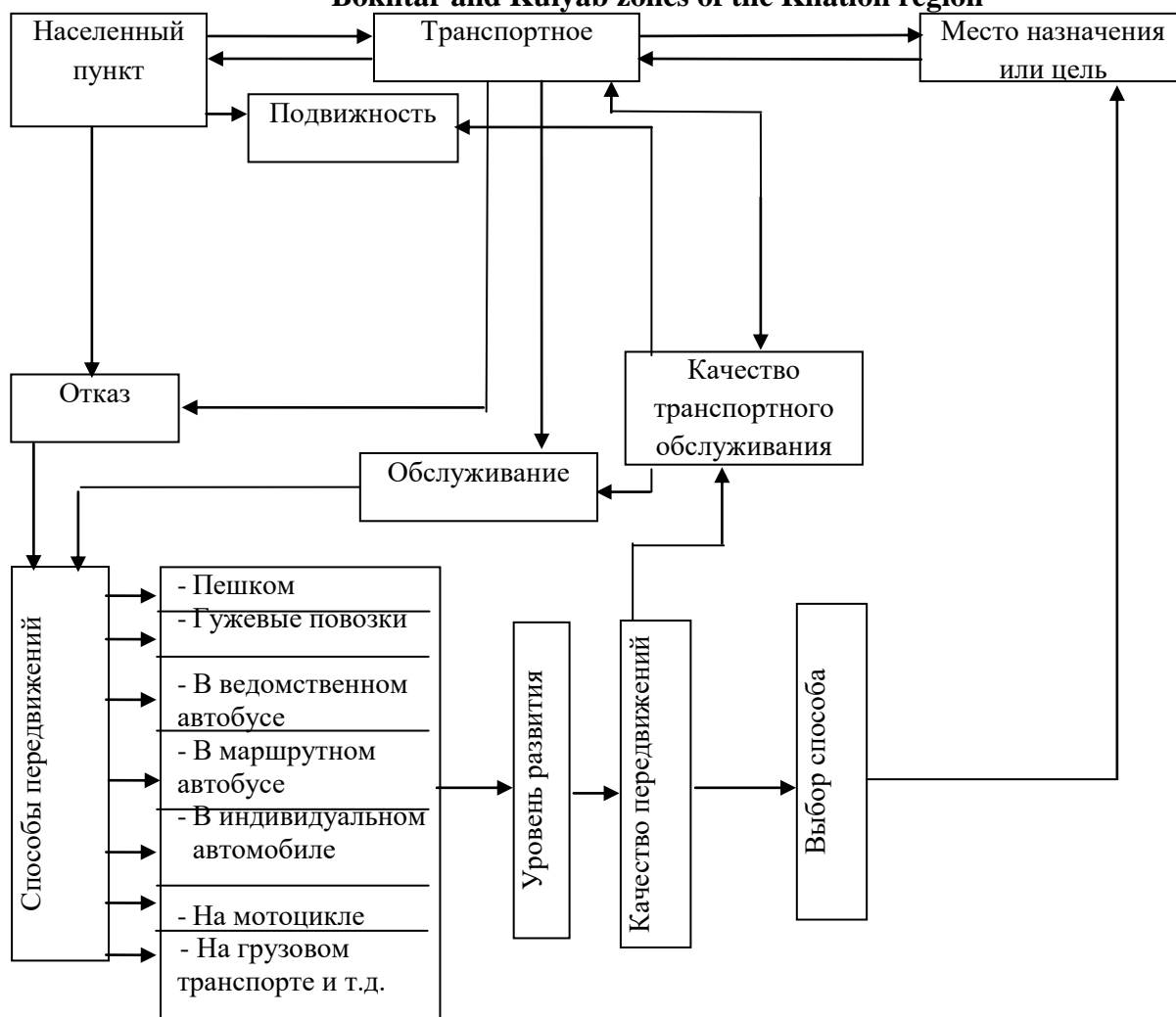
Организация автомобильных перевозок и устойчивого развития транспортно-технологических инфраструктур (ОАП и УРТТИ) формируется под влиянием множества факторов расселенческого, экономического, социального характера. Эти ограничения непосредственно влияют на качество транспортного обслуживания. Качество обслуживания влияет на процесс расселения, формирования совокупности социально – экономических передвижений населения, его подвижность. Эти параметры, в свою очередь, определяют основные задачи организации автомобильных перевозок и устойчивого развития транспортно-технологических инфраструктур (ОАП и УРТТИ) населения Хатлонской области. Наличие таких прямых и обратных связей предопределяет дифференцированный подход к задачам по повышению качества ОАП и УРТТИ населения Хатлонской области. В Хатлонской области для ОАП и УРТТИ основное внимание должно быть уделено стратегическим вопросам качества, связанным с размещением ПАТП, их мощностью, разбивкой дорожно-транспортной сети, координацией работы всех транспортных средств, определением целесообразных пропорций их устойчивого развития.

В совокупной организации автомобильных перевозок и устойчивого развития транспортно-технологических инфраструктур (ОАП и УРТТИ) населения Хатлонской области основное внимание должно быть уделено организации маршрутной системы, размещению остановочных пунктов, обеспечению социально необходимой частоты и регулярности движения. Однако при организации автомобильных перевозок, а также при оценке деятельности ПАТП или других транспортно-технологических инфраструктур население Бохтарской и Кулябской зоны не может рассматриваться как некий постоянный фактор. Взаимодействие различных транспортных средств, а также вероятностный отказ в обслуживании (срыв рейсов, отсутствие у населения индивидуальных транспортных средств, дорожные и погодные условия) ведут к переоценке качества обслуживания отдельными транспортными средствами и к изменениям структуры пассажироперевозок. Необходим вероятностный подход. По крайней мере в КТС и других проектных документах качество транспортного обслуживания должно быть обеспечено мобильностью решений функционирования транспортной инфраструктуры в дневных, недельных, сезонных циклах. С течением времени требования к качеству повышаются, поэтому в КТС, планах развития ПАТП и в других документах должны быть заложены темпы роста качества и устойчивого развития транспортно-технологической инфраструктуры населения региона, основанные на прогнозных социально-экономических потребностях нашего общества. В первую очередь, это касается общественного пассажирского транспорта.

Уровень обеспечения устойчивого развития транспортно-технологической инфраструктуры регионов состоит из этических, демографических, экономических и социальных условий, каждое из которых определяется последовательными и взаимообусловленными факторами.

Обсуждение результатов исследований. Для устойчивого развития транспортно-технологических инфраструктур (УРТТИ) населения Хатлонской области основное внимание должно быть уделено организации маршрутной системы, размещению остановочных пунктов, обеспечению социально необходимой частоты и регулярности движения. Однако при организации автомобильных перевозок, а также при оценке деятельности ПАТП или других транспортно-технологических инфраструктур населения Бохтарской и Кулябской зоны не может рассматриваться как некий постоянный фактор, необходим системный подход к организации и функционированию пассажирских автомобильных перевозок при увеличении пассажиропотока.

Рис. 2. Принципиальная схема транспортно-технологического обслуживания населения в Бохтарской и Кулябской зоне Хатлонской области
Rice. 2. Schematic diagram of transport and technological services for the population in the Bokhtar and Kulyab zones of the Khatlon region



Выводы

1. Разработана модель транспортно-технологической инфраструктуры обслуживания населения в Бохтарской и Кулябской зонах Хатлонской области.
2. Предложена принципиальная схема транспортно-технологического обслуживания населения в Бохтарской и Кулябской зонах Хатлонской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фохаков А.С. Эффективность транспортного обслуживания населения горного региона в условиях рыночной экономики (на примере Республики Таджикистан): дис. на соис. уч. степ. к.э.н. / Фохаков А.С. -Душанбе, 2004.
2. Фохаков А.С., Камолидинов Б.Т., Сайдалиев А.С. Теоретические основы формирования и развития ресурсного потенциала рынка транспортных услуг города Душанбе // Вестник ТТУ им. акад. М.С. Осими. - 2016. -№3(35). -С.58-65.
3. Фохаков А.С., Камолидинов Б.Т. Теоретические аспекты, системы оказания транспортных услуг населению горного региона в условиях рыночной экономики // Вестник ТТУ им. акад. М.С. Осими. - 2017. -Т.2. -№1(37). -С.71-81.
4. Фохаков А.С., Ашуров К.Р. Влияние факторов и критериев выбора автомобилей, работающих в условиях горных регионов Республики Таджикистан // Вестник ТНУ. -Душанбе, 2017. -№2/7. - С.121-127.

5. Фохаков А.С., Ашуров К.Р., Ашуров А.М. Влияние потенциала транспортной инфраструктуры на развитие горных регионов Республики Таджикистан // Вестник ТНУ. - Душанбе, 2017. - №2/7. - С.142-149.
6. Фохаков А.С., Ашуров К.Р., Абдуллоев Х.К. Проблема выбора населением горного региона способа передвижения // Вестник ТНУ. - Душанбе, 2017, № 2/8. - С.93-97.
7. Фохаков А.С., Каримов А.А. Особенности и проблемы повышения эффективности транспортно-технологической системы обслуживания горных регионов Таджикистана // Вестник ТТУ им. акад. М.С. Осими. - 2018. - №1(41). - С.198-208.

УСУЛИ СИСТЕМАВИИ ТАШКИЛИ ФАЪОЛИЯТИ ИНТИҚОЛИ АВТОМОБИЛИИ МУСОФИРОН ҲАНГОМИ ЗИЁДШАВИИ ГАРДИШИ МУСОФИР

Дар мақола мушкilotи асосӣ ва равиши мунтазами ташкили фаъолияти интиқоли автомобилӣ мусофирон ҳангоми зиёдшавии гардиши мусофир дар минтақаҳои Бохтар ва Кӯлоби вилояти Хатлон муайян ва ошкор карда шудааст.

Чандирӣ нақлиёти автобусҳо вобаста ба рафт ва вазъи кунунӣ, инчунин, омилҳои афзалияти баланд бардоштани рақобатпазирӣ ва талабот ба интиқолдиҳанда муайян карда шудааст. Бо ин мақсад, муаллиф модели ташкили кашондани мусофиронро бо нақлиёти автомобилӣ бо назардошти нуктаҳои концептуалӣ тартиб додааст.

Мақсади асосии назарияи тадқиқот аз он иборат аст, ки ташкили нақлиёти автомобилӣ ва ташаққул додани чунин нақшаи хатсайр барои минтақаҳои Бохтар ва Кӯлоб, ки афзалияти мусофиронро аз ҷиҳати хароҷоти вақт t қонеъ гардонад ва ба қоҳиши хароҷот нархнома z мусоидат намуда, рушди устувори инфрасохтори нақлиёти технологияи вилояти Хатлонро таъмин намояд.

Назарияи қоҳиб ин аст, ки модел дар фазо ва вақт тағйирёбанда буда, ба ҷойгиршавии минтақаи таҳқиқшаванда нисбат ба шаҳрҳо, долонҳои нақлиётӣ, ё қитъаҳои алоҳидаи хатти инфрасохтори нақлиётӣ-технологӣ ва ба вақти муайян ($r_{\text{ўз}}$, $r_{\text{ўзи}}$ ҳафта, мавсим) вобастаанд.

Модели инфрасохтори нақлиётӣ-технологии хизматрасонӣ ба аҳолии минтақаҳои Бохтар ва Кӯлоби вилояти Хатлон таҳия гардидааст. Схемаи назариявии нақлиётӣ-технологии хизматрасонии аҳолии минтақаҳои Бохтар ва Кӯлоби вилояти Хатлон пешниҳод шудааст.

Калидвожаҳо: ташкили интиқоли автомобилӣ, раванди интиқол, интиқолдиҳанда, инфрасохтори нақлиётӣ-технологӣ, самаранокии қор, ташкил ва фаъолият, нақлиёти ҷамъиятӣ ва хусусӣ.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ПАССАЖИРСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ПАССАЖИРОПОТОКА

В работе выявлены и раскрыты основные проблемы системного подхода к организации и функционированию пассажирских автомобильных перевозок при увеличении пассажиропотока в Бохтарской и Кулябской зонах Хатлонской области.

Определено, что гибкость автобусного транспорта в зависимости от сообщения и текущей ситуации, а также критериев предпочтения является, лучшим средством повышения конкурентоспособности и востребованности перевозчика. С этой целью автором разработана модель организации перевозки пассажиров автомобильным транспортом с учетом вышеизложенных концептуальных моментов.

Основная идея исследования состоит в том, что необходимо организовать автомобильные перевозки и сформировать такую схему маршрутов для Бохтарской и Кулябской зон, которая удовлетворяла бы предпочтениям пассажиров по временным t затратам, а также способствовала бы снижению тарифов z на перевозки с учетом устойчивого развития транспортно-технологической инфраструктуры Хатлонской области.

Особый интерес представляет вывод о том, что модели изменяются в пространстве и времени: они зависят от расположения рассматриваемого района по отношению к городам, транспортным коридорам, отдельным участкам обслуживания сети ТТИ или от конкретного времени (дня, дня недели, сезона).

Разработана модель транспортно-технологической инфраструктуры обслуживания населения в Бохтарской и Кулябской зонах Хатлонской области. Предложена принципиальная схема транспортно-технологического обслуживания населения в Бохтарской и Кулябской зонах Хатлонской области.

Ключевые слова: организация автомобильных перевозок, процесс перевозки, перевозчик, транспортно-технологическая инфраструктура, эффективность работы, организация и функционирование, общественный и индивидуальный транспорт.

A SYSTEMIC APPROACH TO THE ORGANIZATION AND FUNCTIONING OF PASSENGER ROAD TRANSPORTATION WITH INCREASED PASSENGER FLOW

The paper identifies and discloses the main problems and a systematic approach to the organization and functioning of passenger road transport with an increase in passenger traffic in the Bokhtar and Kulyab zones of the Khatlon region.

It has been determined that the flexibility of bus transport, depending on the message and the current situation, as well as preference criteria, is the best way to increase the competitiveness and demand for the carrier. For this purpose, the author has developed a model for organizing the transportation of passengers by road, taking into account the above conceptual points.

The main idea of the study is that it is necessary to organize road transport and form such a route scheme for the Bokhtar and Kulyab zones that would satisfy the preferences of passengers in terms of time t costs, and would also contribute to the reduction of tariffs z for transportation, taking into account the sustainable development of transport and technological infrastructure Khatlon region.

Of particular interest is the conclusion that the models change in space and time: they depend on the location of the area under consideration in relation to cities, transport corridors, individual service areas of the TTI network, or on a specific time (day, day of the week, season).

A model of the transport and technological infrastructure for serving the population in the Bokhtar and Kulyab zones of the Khatlon region has been developed. A schematic diagram of transport and technological services for the population in the Bokhtar and Kulyab zones of the Khatlon region is proposed.

Keywords: organization of road transport, transportation process, carrier, transport and technological infrastructure, efficiency of work, organization and functioning, public and individual transport.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Фохаков Абдурауф Сайдалиевич* - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими, доктори илмҳои техники, дотсент, аъзо-кор. Академияи муҳандисии Ҷумҳурии Тоҷикистон, сардори Раёсати таълими ДТТ ба номи акад. М.С. Осими. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, кӯчаи академикҳо Рачабовҳо 10. E-mail: fohakov68@mail.ru

Дилшодҷони Сайкабири Ҷалолзода - Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав, муаллими калони кафедраи нақлиёти автомобилӣ. **Суроға:** 735140, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Бохтар, кӯчаи Айнӣ, 67. E-mail: jalolzoda@mail.ru

Сведение об авторах: *Фохаков Абдурауф Сайдалиевич* - Таджикский технический университет имени акад. М.С. Осими, доктор технических наук, доцент, член-кор. Инженерной академии Республики Таджикистан, начальник. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, улица академиков Раджабовых 10. E-mail: fohakov68@mail.ru

Дилшодҷони Сайкабири Ҷалолзода - Бохтарский государственный университет им. Носира Хусрава преподаватель кафедры автомобильного транспорта. Адрес: 735140, Республика Таджикистан, г.Бохтар, улица Аини 67. E-mail: jalolzoda@mail.ru

Information about the authors: *Fohakov Abdurauf Saydalievich* - Tajik Technical University named after acad. M.S. Osimi, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Corresponding Member. Engineering Academy of the Republic of Tajikistan, head. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Academicians Radjabov Street 10. E-mail: fohakov68@mail.ru

Dilshodzhoni Saikabiri Jalolzoda - Bokhtar State University. Nosira Khusrava is a lecturer at the Department of Road Transport. **Address:** 735140, Republic of Tajikistan, Bokhtar, Aini street 67. E-mail: jalolzoda@mail.ru

ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ВАНТОВЫХ ПОДВЕСКАХ

Абдурахманов А.Я.

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В Республике Таджикистан имеются регионы с преобладанием горной и сильнопересеченной местности. Практика сооружения ВЛ в таких условиях выявила нерациональность некоторых конструктивных решений, эффективно применяемых в равнинной местности.

Горные возвышенности представляют собой высокие «опорные конструкции», созданные природой, с наличием многочисленных «узлов крепления» скальных участков, обладающих большой несущей способностью.

Горные регионы, как правило, малонаселенные и труднодоступные даже в летний период. Потребители в горных районах часто удалены от источников электроэнергии на сотни километров, и являются маломощными. Но стоимость и материалоемкость горных ВЛ в два-три и более раз выше, чем в равнинной местности.

Но опоры, как элемент линии, не являются принципиально необходимыми на горных ВЛ, так как имеется возможность использовать сами возвышенности в качестве опорных конструкций.

Наиболее широкими возможностями обладают горные линии с применением гибких траверс – ВЛ на тросовых (вантовых) подвесках (ВЛ/ВП). Сегодня известно большое количество вариантов ВЛ/ВП, однако практическое, хотя и редкое, применение нашли только самые простые конструкции (рис. 1). Главными причинами этого являются малая изученность возможностей ВЛ/ВП, отсутствие конструктивных и технологических разработок, методик расчета и проектирования.

В данной работе рассмотрены известные технические решения по сооружению ВЛ/ВП напряжением 35 кВ, рассмотрены вопросы и опыт их конструирования, применения в конкретных условиях, проектирования и эксплуатации. Учен практический опыт, накопленный на ВЛ в Таджикистане.

Вантовая подвеска (ВП) включает в себя несущие тросы, грунтовые анкера и изолирующие элементы. Отдельные конструкции содержат дополнительные элементы, способствующие обеспечению необходимого пространственного положения несущим тросам.

ВП должна обеспечивать заданное положение проводов ВЛ и в целом положение линии с соблюдением нормируемых габаритов до земли и пересекаемых сооружений во всех режимах работы линий.

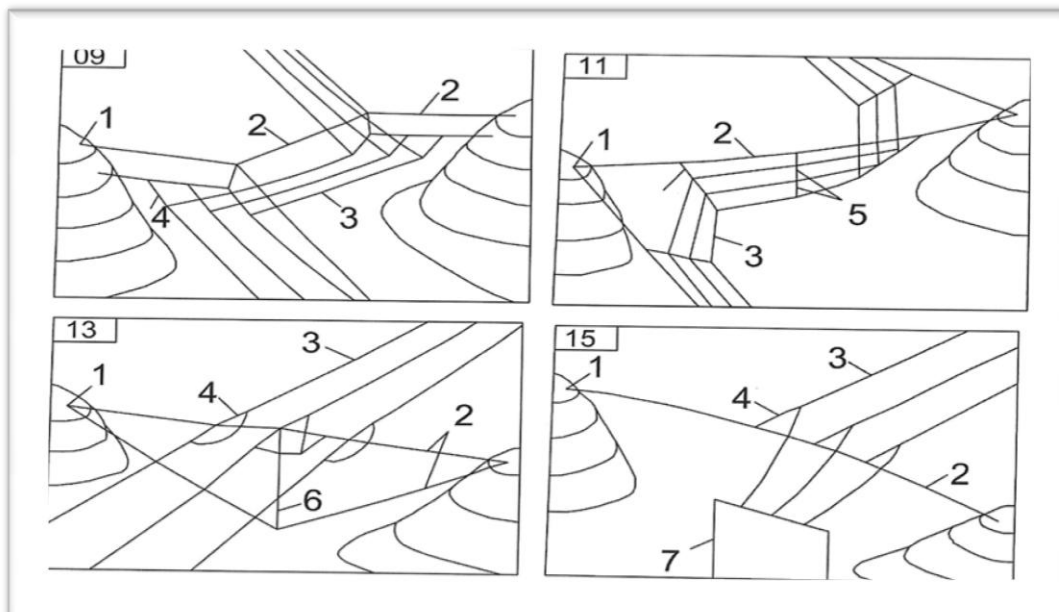
Вантовые подвески должны вписываться в конкретную топографическую обстановку практически без внесения в неё каких-либо изменений. Эту цель можно достичь только применением различных конструкций вантовых подвесок, каждая из которых имеет свою область рационального применения. Следовательно, разнообразие конструкций вантовых подвесок естественно является отражением многообразия горного рельефа (рис. 1,2).

Известные на настоящее время конструктивные схемы ВП можно разбить на три класса: двухсторонние и тросовые подвески (ДТП); односторонние тросовые подвески (ОТП); комбинированные тросовые подвески (КТП).

В данной работе рассматриваются двухсторонние и односторонние тросовые подвески. Заданное положение несущих тросов ОТП и ДТП в пространстве может быть обеспечено только одновременно с подвеской проводов.

Из вариантов одноцепных ДТП (рис 1) схема 09 наиболее простая, содержит один несущий трос, который может занимать поперечное или наклонное к проводам положение в плане. При больших наклонах грунтовые анкера двух тросов могут объединиться (схема 03). Если ось ВЛ смещена к одному из склонов, то могут объединяться и участки смежных тросов (схема 05). При зигзагообразном расположении проводов в плане (схема 07) могут

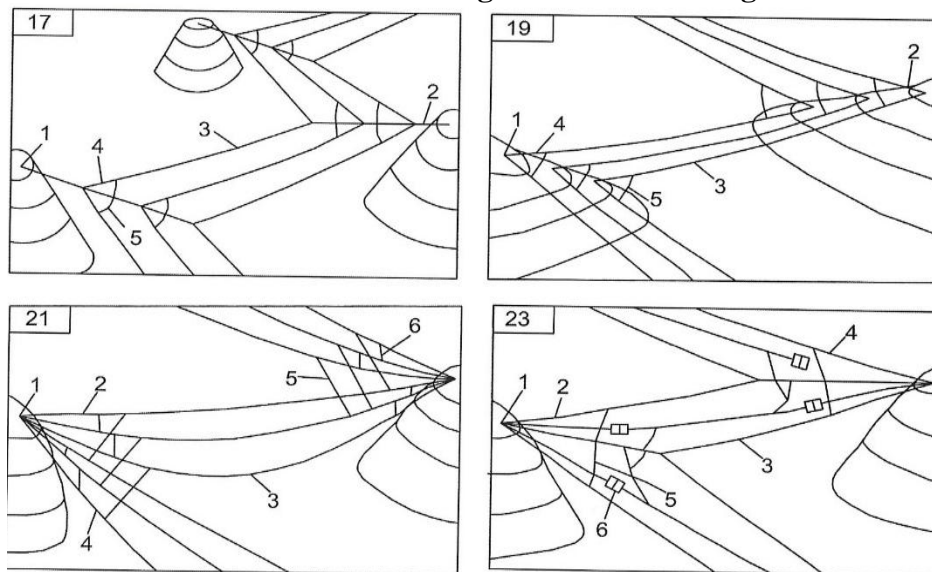
Рис. 1. Схемы одноцепных двухсторонних тросовых подвесок
Rice. 1. Schemes of single-chain double-sided cable hangers



1 – грунтовый анкер; 2 – несущий трос; 3 – провод; 4 – гирлянда на фазное напряжение; 5 – гирлянда на линейное напряжение; 6 – стойка; 7 – портал

уменьшаться длины пролетов провода и нагрузки на участке несущих тросов. В схеме 09 облегчаются условия соблюдения габаритов между проводами в пролетах и несущим тросом, при этом несущий трос может частично или полностью выполнять функции грозозащитного троса. Каждый из проводов может быть подвешен в нескольких точках проекта несущего троса, чем достигается уменьшение длины пролетов проводов равномерному распределению нагрузок по длине пролетов проводов и несущих тросов. В схеме 13 за счет установки стойки между двумя несущими тросами и подвески проводов к верхнему несущему тросу положение проводов может быть обеспечено на уровне грунтовых анкеров и даже выше, при этом должны быть выполнены мероприятия по сохранению устойчивости стойки. Схема 15 является вариантом применения схемы 01 в конечном режиме, например, у подстанции, с выполнением спусков к portalу [1-4].

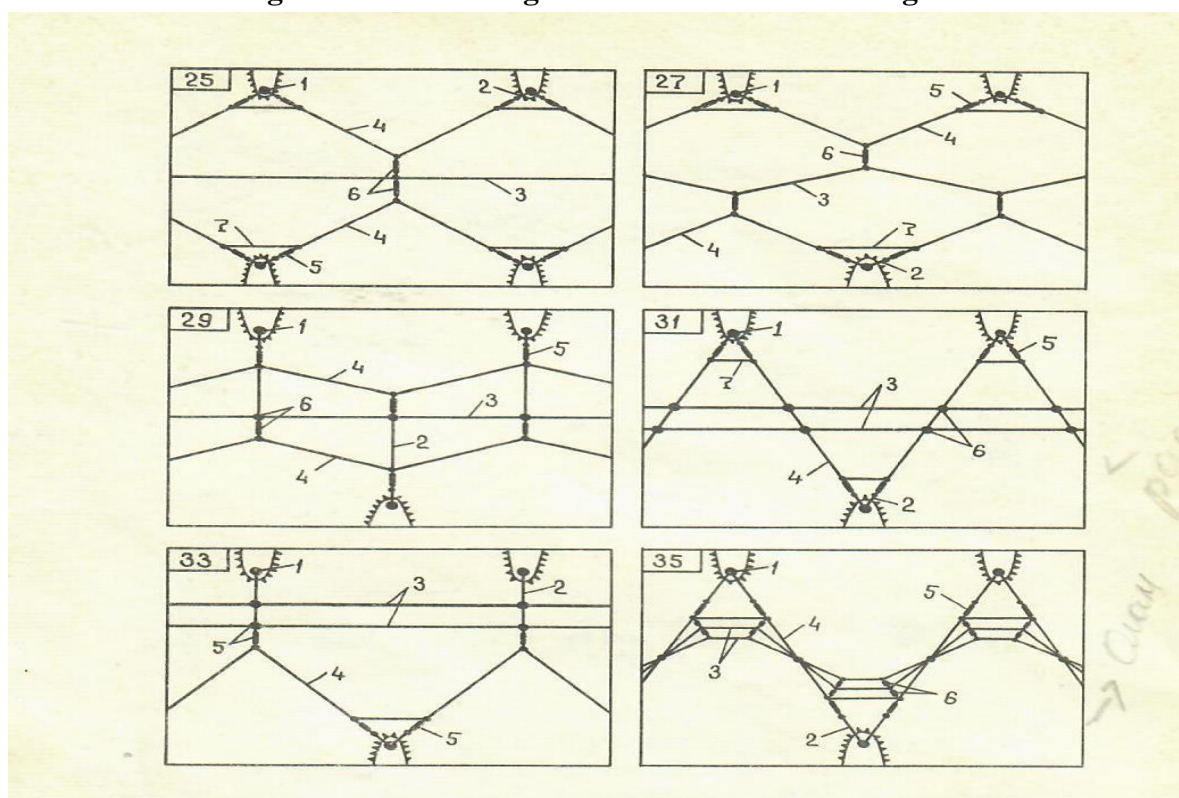
Рис. 2. Схемы одноцепных тросовых подвесок
Rice. 2. Schemes of single-chain cable hangers



1 – грунтовый анкер; 2 – несущий трос; 3 – провод; 4 – гирлянда на фазное напряжение; 5 – обводной шлейф; 6 – металлическая распорка; 7 – балласт

Для одноцепных ОПТ (рис 2) схема 17 аналогична промежуточно-угловому креплению проводов в опорах, только углы поворота ВЛ больше, а несущие тросы с изоляцией имеют длину порядка десятков метров и их конструкции существенно разнообразнее. Схема 19 аналогична анкерно-угловой подвеске проводов, при этом провода не пересекаются в плане, а обводные шлейфы могут располагаться свободно (как показано на схеме) или поддерживаются дополнительными устройствами. В схеме 21 для подвески трех проводов используется один грунтовый анкер, при этом провода расположены в вертикальной плоскости, подвешены с разными стрелами провеса, а несущие тросы могут дополнительно соединяться металлическими распорками вблизи гирлянд изоляторов. В схеме 23 средний и крайние провода укреплены различным образом к грунтовым анкерам, при этом обводные шлейфы в средней части имеют дополнительные крепления к несущим тросам, а на несущих тросах среднего провода могут быть повешены балласты для обеспечения габарита от этих тросов до более высоко расположенных обводных шлейфов крайних проводов [1-4]. В одноцепных КТП (рис 3) в схемах 25, 29 несущими тросами и двумя проводами (несущими проводами) создается опорная сеть, к которой подвешен третий (нижний) провод. В схеме 27 нагрузки от одного из проводов также передаются сначала на два несущих провода, а затем на несущие тросы, но заданное положение элементов ВП обеспечивается с помощью всех трех проводов. Схемы 31, 33, 35 аналогичны схемам 03, 05, 11, но содержат на один провод меньше, так как его функции выполняет несущий трос, для чего находящиеся под напряжением участки изолированы и соединены обводными шлейфами. Несущие провода в общем случае могут иметь усиленную конструкцию [1-4].

Рис.3. Схемы однолинейных комбинированных тросовых подвесок
Fig.3. Schemes of single-line combined cable hangers



1 – грунтовый анкер; 2 – несущий трос; 3 – нижний провод; 4 – несущий провод; 5 – гирлянда на фазное напряжение; 6 – гирлянда на линейное напряжение; 7 – обводной шлейф

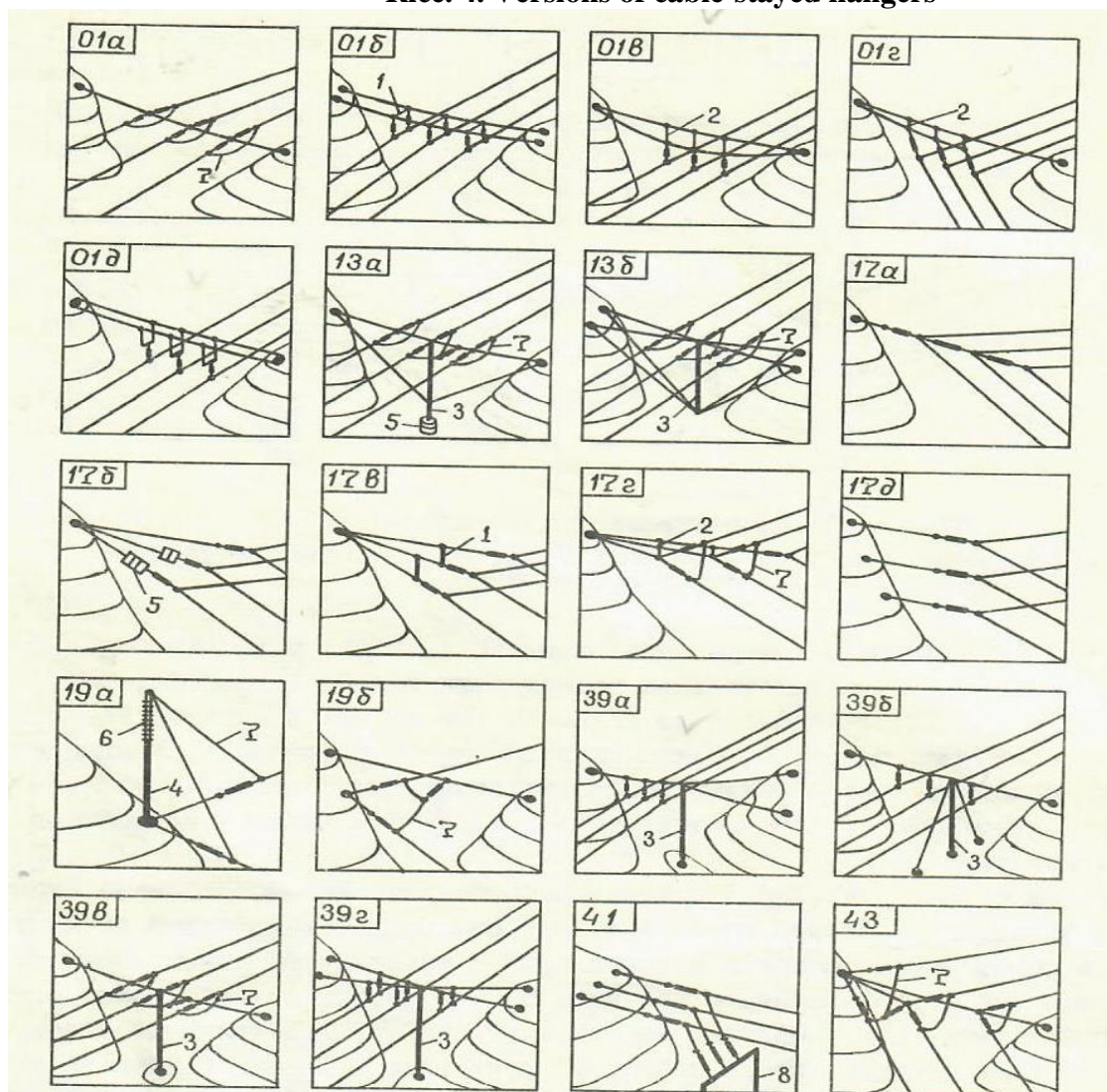
Схемы двухцепных ВЛ конструктивно могут быть выполнены аналогично рассмотренным одноцепным схемам. Для схем 02, 04, 06, 08, 10, 18 аналогами, соответственно, являются схемы 01, 03, 05, 33, 17 и 13. Схемы 12, 14 и 16 представляют из себя две одноцепные и независимо

работающие ВП, выполненные по схемам 17, 19 и 21. Для схемы 20 аналогами являются схемы 37 или 39, при этом обе цепи могут быть подвешены и на один несущий трос.

Применением вариантов выполнения ВП (рис 4) можно наиболее полно использовать потенциальные возможности ВЛ/ВП. Схемы 01а, 01б, 01в, 01г и 01д отличаются от схемы 01 конструкцией гирлянд изоляторов и несущих тросов, а также их взаимным расположением. Каждая из них обладает определенными конструктивными или технологическими преимуществами, которые могут быть предпочтительными в конкретных условиях.

В схемах 13а, 13б достигается более устойчивое положение стойки за счет выполнения консоли и подвески балласта в нижней ее части или расщепления тросов и их крепления к четырем грунтовым анкерам. Схема 17а с расположением изоляции по оси несущего троса может быть рациональной при небольших нагрузках от проводов. Различные способы крепления несущих тросов к одному грунтовому анкеру отражены на схемах 17б, 17в, 17г, из них наиболее универсальной является схема 17г. Для этой схемы достаточно обеспечить отсутствие контактов между несущими тросами в статических режимах работы линии, а габариты от токоведущих элементов до несущих тросов задаются расположением гирлянд и стрелой провеса обводного шлейфа, при этом установка гибких связей позволяет выполнить ВП более компактной, но усложняет ее монтаж. Применение схемы 17д ограничено условиями местности в силу необходимости расположения на склоне трех грунтовых анкеров.

Рис. 4. Варианты выполнения вантовых подвесок
Rice. 4. Versions of cable-stayed hangers



1 – металлическая распорка; 2 – гибкая связь; 3 – шарнирная стойка; 4 – свободностоящая стойка; 5 – балласт; 6 – опорный изолятор; 7 – обводной шлейф; 8 – портал

В схемах 19а, 19б (условно изображенных с одним проводом) показаны варианты обводки шлейфа с помощью свободностоящей стойки, укрепленной к грунтовому анкеру, и с помощью дополнительного несущего троса. Опорный изолятор на стойке может быть заменен траверсой и гирляндой изоляторов. Применение этих схем может быть рациональным, когда свободное провисание обводного шлейфа не обеспечивает габаритов до склона. Использование схем 39а, 39б, 39в и 39г позволяет различным образом обеспечивать устойчивое положение шарнирной стойке, эффективнее использовать особенности рельефа. Схема 41 является вариантом ОТП, при ее выполнении для концевое крепления проводов с устройством спусков на портал подстанции или опору. Схема 43 является вариантом КТП, с применением ВП различной конструкции для подвески каждого провода.

Возможны многочисленные комбинации в применении рассмотренных вариантов для конструирования вантовых подвесок.

Выводы

1. Воздушная линия на вантовых подвесках во всех областях рационального применения вне конкуренции, по сравнению с воздушной линией на опорах, по затратам металлоконструкций и железобетона, потребностям строительных механизмов и в автотранспорте. Соответствующие показатели отличаются на порядок и более, что подтверждено как теоретическими исследованиями, так и отдельными практическими примерами.

2. Для стадии проектирования принципиальное значение имеет разработка унифицированных серий грунтовых анкеров, вантовых подвесок и анкерных участков воздушной линии на вантовых подвесках, а также разработка методики их расчета и составление программы расчета на ЭВМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авторское свидетельство №1136240. Воздушная линия электропередачи для горной местности / А.Я. Абдурахманов, В.И. Галактионов, Ю.М. Журавлев, Ф.С. Свердлин, бюллетень изобретения. - 1985. - №3.
2. Авторское свидетельство №1229875. Воздушная линия электропередачи / А.Я. Абдурахманов, Ю.М. Журавлев, Э.А. Плотников, Ф.С. Свердлин, бюллетень изобретения. - 1986. - №17.
3. Авторское свидетельство №1274042. Способ монтажа проводов воздушной линии электропередачи в горной местности / А.Я. Абдурахманов, Ю.М. Журавлев, Э.А. Плотников, Ф.С. Свердлин, бюллетень изобретения. - 1986. - №44.
4. Разработка и внедрение новых технических решений по строительству горных ВЛ 35-220 кВ на вантовых подвесках. Обзорная информация. / А.Я. Абдурахманов, Ю.М. Журавлев, Э.А. Плотников, Ф.С. Свердлин. -М.: Информэнерго, 1987. -56 с.

СОХТМОНИ ТАҶРИБАВИИ ХАТТИ ИНТИҚОЛИ БАҶҚ БО ИСТИФОДА АЗ ТАНОБҶОИ БАЙНИКЌҲӢ

Дар мақолаи мазкур оварда шудааст сарфакории истифодабарии хатҳои интиқоли барқи бепоя дар шароити кӯҳии Тоҷикистон, дар қучо 93%-и масоҳати онро кӯҳҳо ташкил медиҳанд. Дар мақолаи мазкур муайян карда шудааст, ки хатти интиқоли барқи шиддаташ 35-220 кВ, кадомҳое дар бисёр мавридҳо аз сабаби ҷой барои гузоштани пояҳо надоранд, наметавонанд васл карда шаванд, ва агар гузаронидани онҳо зарур бошад, онҳо сарфакор нахоҳанд буд. Бинобар ин, дар шароити кӯҳӣ ба ивази насби конструксияи пояҳо метавон истифода бурд танобҳои байни баландии кӯҳро ҳамчун баландии пояҳо, кадоме метавонад сарфакорона хатти интиқоли барқро насб кунад. Маълум аст, ки истифодабарии хатти интиқоли барқи бепоя дар шароити Тоҷикистон сарфакору сариштакор хоҳад буд.

Калидвожаҳо: хатти интиқоли барқи бепоя, кӯҳистон, истифодабарии баландии кӯҳ, сарфакор, сариштакор.

ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ВАНТОВЫХ ПОДВЕСКАХ

В статье приведена эффективность использования безопорных линий электропередачи в горных условиях Таджикистана, где 93% территории являются горной местностью. В данной статье определено, что линии электропередачи напряжением 35-220 кВ, которые в большинстве случаев из-за

невозможности установки опорной конструкции не могут быть проведены. Если даже возникает возможность проведения таких линий электропередачи, то они становятся неэкономичными. Поэтому в условиях горной местности взамен монтажа опорных конструкций можно использовать возвышенности горных массивов как опорные конструкции, которые позволяют экономично провести горную линию электропередачи. Известно, что применение безопорных линий электропередачи в условиях Таджикистана является экономичным и эффективным мероприятием.

Ключевые слова: безопорная линия электропередачи, горный, использование высоты гор, монтаж, экономичность.

EFFICIENCY OF SUPPORTLESS POWER LINES USAGE IN MOUNTAIN LANDSCAPE

The article presents the effectiveness of the use of supportless power lines in the mountainous conditions of Tajikistan, where 93% of the territory is mountainous. In this article, it is defined that in most cases, power lines with a voltage of 35-220 kV, due to inability of installing a supporting construction, cannot be carried out, and even if it becomes possible, that would be costly. Therefore, in mountainous landscape, instead of mounting supporting constructions, it is possible to use the mountain hills as supporting platform that allows cost effectively to lay a power line. It is known that the use of supportless power lines in Tajikistan is economically rational and effective solution.

Keywords: supportless power line, mountainous, use of mountain hills, efficiency, economy.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Абдурахманов Абдукарим Якубович* - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, номзади илмҳои техникӣ, дотсент. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, кӯчаи академикҳо Раҷабовҳо 10

Сведение об авторах: *Абдурахманов Абдукарим Якубович* - Таджикский технический университет имени акад. М.С. Осими, кандидат технических наук, доцент. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, улица академиков Раджабовых 10

Information about the authors: *Abdurakhmanov Abdukarim Yakubovich* - Tajik Technical University named after acad. M.S. Osimi, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Academicians Radjabov Street 10

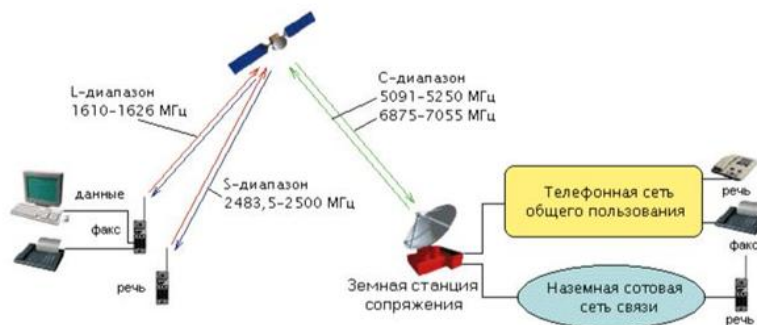
Даминов Ш.Р., Наими Абдул Кодеер, Бахдавлатов А.Д.
Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

В настоящее время существуют системы спутниковой связи для осуществления передачи различных видов трафика и решения задач, которые ставятся перед оператором сети связи. Спутниковые системы связи (ССС) используются для передачи различного вида информации на расстояния, на сотни и тысячи километров превышающие прямую видимость. С момента запуска первого ИСЗ в системах связи идет модернизация приемо передающей аппаратуры и методов уплотнения сигналов [1].

Подобные темпы развития можно объяснить ростом их достоинств, которые включают в себя большую пропускную способность, значительную зону покрытия земной поверхности, высокое качество связи и надежность.

Перечисленные достоинства делают ССС эффективным средством связи и уникальным. ССС стали основным инструментом международной и национальной связи на дальние и средние расстояния. Большинство стран во всем мире создали собственные национальные сети связи, основанные на ССС. Существуют системы связи функционирующие на геостационарных и негеостационарных орбитах [5].

Рис.1 Структурная схема систем спутниковой связи
Fig. 1 Structural diagram of satellite communication systems



Спутники связи, находящиеся на негеостационарных орбитах, не могут обеспечить круглосуточную связь с земными станциями, но они способны собрать большое количество информации с земной поверхности. Угловую скорость геостационарных спутников, вращающихся вокруг Земли по круговой орбите, можно определить по выражению

$$\omega = \frac{2\pi}{T}, \frac{\text{рад}}{\text{сек}} \quad (1)$$

T- период обращения спутника вокруг Земли.

Геостационарные спутники связи, вращающиеся по круговой орбите, предназначены в основном для передачи радио и телевизионных программ, так как спутники, находясь на высоте 35870 км, имеют период обращения, равный 24 часам. Поэтому каждая земная станция работает с одним и тем же спутником связи. С переходом передачи информации на цифровой формат возросло преимущество ССС относительно других методов передачи сигналов [2]. К преимуществам цифрового метода передачи можно отнести следующие:

- простота и эффективность мультиплексирования сигналов, пакетная передача и коммутация;

- значительное уменьшение затрат энергоресурсов;
- регенерация цифровых сигналов при ретрансляции;
- значительно малая вероятность ошибок передачи;
- большая вероятность исправления ошибок;
- защищенность канала связи;
- гибкая реализация цифровой аппаратуры.

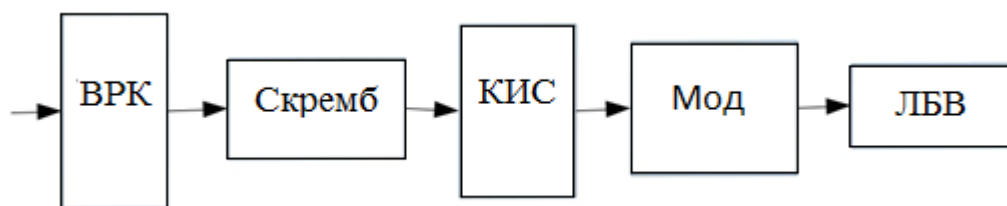
Показатели качества ССС определяются значениями вероятности ошибок на бит в пределах 10^{-6} - 10^{-8} с использованием различных помехоустойчивых кодов.

В республике вещание программ ведется в широкополосном стандарте DVB-S2. Данный стандарт позволяет вещание на высоком уровне четкости изображения (HDTV), при котором происходит сжатие информации по стандарту H.264 (MPEG-4). Алгоритм DVB-S2 предназначен для передачи данных с помощью спутника. Стандарт разработан вместо DVB-S.

В DVB-S2 (Digital Video Broadcasting - Sputnik, version 2) применены современные методы кодировки каналов: коды с малой плотностью (LDPC), методы прямого исправления ошибок, BCH код Боузза-Чоудхури-Хоквигнма [3; 4].

Ещё одним из преимуществ DVB-S2 являются методы модуляции в зависимости от распространяемого сигнала. Это позволяет обеспечивать высокую скорость передачи. Особенности стандарта DVB-S2 в том, что он может вместить формат любого потока сигналов на входе, а также любое число транспортных потоков. Схема передачи потока информации приведена на рис.2

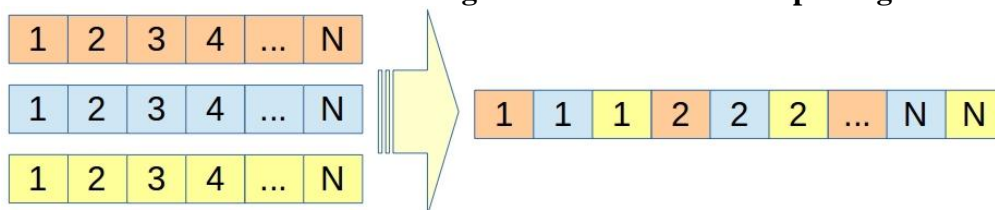
Рис.2 Упрощенная схема передачи потока информации
Fig. 2 Simplified Information Flow Transmission Scheme



Первое, что происходит с видео-поток, вне зависимости от того, какой протокол теле- или радиовещания используется, это соединение всех каналов вещания в один канал. Пропускная способность спутникового канала существенно больше, чем требуется для одного видео потока. Поэтому эффективно использовать так называемое «Мультиплексирование с разделением по времени».

Поток ВРК образуется следующим способом: сначала передаются 1-й таймслот 1-го канала, затем 1-й таймслот 2-го канала, затем 1-й таймслот 3-го канала. После на выход ВРК идёт второй таймслот 1-го, второй 2-го, второй 3-го и так далее.

Рис.3 Мультиплексирование с разделением по времени
Fig. 3 Time Division Multiplexing



В DVB-S2 таймслоты называются пакетами пользователя (User Packet).

Вторая фаза - это скремблирование. Смысл скремблирования - сделать вероятности появления 1 или 0 равновероятными. Это необходимо, так как следующая фаза - Коды исправления ошибок (КИС).

После КИС, на выходе *кодированное слово* подаётся на вход модулятору. После модуляции, модулированный поток подается на лампу бегущей волны (ЛБВ). Протокол DVB-S2 позволяет как самостоятельно осуществить ВРК преобразование из различных одиночных входных потоков (Один входной поток), так и принять на вход уже многоканальный поток, который предварительно получен от выхода какого-либо иного протокола (Множественный входной поток)

Существует три режима функционирования спутника:

1. **CCM** - Constant Coding & Modulation
2. **VCM** - Variable Coding & Modulation
3. **ACM** - Adaptive Coding & Modulation

CCM - это одинаковое кодирование вне зависимости от того, где находится спутник и какие данные он передает. Если помеха увеличилась и это будет зафиксировано на земной приемной станции и пока не будет послана команда о смене кодирования, спутник не будет применять другое кодирование.

VCM кодирование подразумевает различное кодирование для различных типов данных. Например, если пропадет несколько байтов в несжатом видео потоке, то особых проблем не возникнет, если же исказятся два байта в служебной команде, она будет ошибочно воспринята приемником спутника связи. Это позволяет увеличить пропускную способность до значения порядка 30% и более в сравнении с DVB-S [4].

Важным преимуществом стандарта DVB-S2 является реализация метода адаптивного кодирования и модуляции для прямого канала. В зависимости от условий распространения сигнала от ЦЗС к абонентским станциям, этот метод позволяет изменять тип модуляции для каждого переданного пакета информации. Это обеспечивает передачу данных с максимально возможной скоростью. В спутниковых системах связи для достижения более высоких скоростей передачи информации повышают рабочие частоты радиолиний. Важно отметить, что повышение рабочей частоты спутниковой радиолинии приводит к увеличению потерь мощности при распространении сигнала, к необходимости учитывать ограничения по излучаемой мощности в каждом диапазоне [6]. Таким образом, нельзя утверждать, что с увеличением используемой полосы наблюдается повышение скорости передачи информации.

В DVB-S2 применяются следующие типы модуляции: квадратурная фазовая манипуляция (КФМН), восьмеричная фазовая модуляция (ФМН8), амплитудно-фазовая манипуляция (16АФМН и 32АФМН). Из перечисленных типов модуляции 16АФМН и 32АФМН нашли ограниченное применение из-за предъявляемых высоких требований к линейности усилителя, установленного на передающем устройстве спутника связи [7].

Подобное изменение скоростей кодирования и типов модуляции можно осуществить и в обратном канале от абонентской станции до центральной земной станции (ЦЗС). На данный момент производители модемного оборудования для обратных каналов применяют собственные модификации стандарта DVB-RCS [4]. Последние годы несколько компаний активно развивали технологию осуществления широкополосного спутникового доступа с направлением на увеличение доступности.

Сеть DVB-RCS является коммуникационной системой на базе спутников, которая обеспечивает взаимосвязь между пользователями, которые обмениваются данными на базе Интернет (IP), обеспечивающими выполнение приложений, работающих в нереальном времени (просмотр Web, электронная почта, изображения, текст) и в реальном времени на основе некоторых типов данных (например, голос, видео и т.д.).

Дальнейшее повышение пропускной способности связано с применением различных способов для некоторых уровней модели взаимодействия открытых систем (OSI) [7]. Модель OSI разделяет функции сети на семь уровней: прикладной, представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический.

На физическом уровне возможно совместить частоты прямого и обратного канала, кроме того, за счет сжатия заголовков пакетов на сетевом и транспортном уровне можно достичь снижение трафика передаваемых данных. Ухудшение энергетического запаса в таком случае составит 1-1,5 дБ, которое необходимо учитывать при проектировании ССС. На каждом уровне модели обслуживания применяется различный этап процесса взаимодействия систем. При помощи деления на уровни модель сети OSI намного упрощается совместная работа оборудования связи и программного обеспечения.

Для более эффективного использования канальных ресурсов были разработаны методы мультипротокольной инкапсуляции [6]. Мультипротокольная инкапсуляция (MultiProtocol Encapsulation– MPE) – основана на применении стандарта ISO 13818-6, который называется

DSM-CC. Первоначально DSM-CC разрабатывался как протокол управления устройствами и служил для передачи команд «старт», «стоп», «перемотка» и т.п. удаленным устройствам в сети. Например, этот протокол мог бы использоваться в серверах «видео по запросу» для того, чтобы зритель мог управлять воспроизведением заказанного видеоматериала. Однако со временем DSM-CC стал применяться для передачи любых данных.

Следующим шагом является TCP-ускорение, которое позволяет получать подтверждение на передающей стороне, которое необходимо для подтверждения правильного приема сообщений с помощью транспортного протокола. Данная необходимость вызвана большими расстояниями, проходимыми сигналом между приемником и передатчиком. Это вызывает достаточно большую задержку между отправленным сообщением и полученным подтверждением и, как следствие, приводит к значительному снижению скорости передачи данных [7; 8].

Дальнейшее повышение эффективности обеспечивается высокоуровневой оптимизацией. Снижение нагрузки на канал может быть обеспечено сжатием HTTP-содержимого, выполняемого на прикладном уровне (например, графических файлов). Уменьшение запросов от абонентских станций можно обеспечить предварительной подгрузкой связанных web-объектов в кэш-память станции на основе анализа ее запросов, а также оптимизировать передачу повторяющихся сообщений.

Выводы. На основе проведенных исследований можно выделить следующие направления, обеспечивающие повышение пропускной способности спутниковых радиолиний:

1. Применение высокоэффективного помехоустойчивого кодирования: LDPC и BCH.
2. Обеспечение режима адаптивной модуляции и кодирования как в прямом, так и в обратном каналах.
3. Совмещение несущих частот прямого и обратного канала.
4. Сжатие заголовков пакетов сетевого и транспортного уровней.
5. Мультипротокольная инкапсуляция.
6. TCP-ускорение.
7. Высокоуровневая оптимизация работы системы.

Таким образом, значительное повышение пропускной способности спутниковых радиолиний, влекущее за собой снижение капитальных и эксплуатационных расходов, можно достичь за счет совместного применения указанных методов, подходов и средств. Они должны максимально адаптировать разрабатываемую ССС под условия среды, в которой осуществляется передача данных, под задачи, которые ставятся перед оператором сети связи, под виды трафика и различные типы приложений и сервисов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсков А. Спутниковая связь: оптимизация на всех уровнях // Журнал сетевых решений / Телеком. –2012. – No 4. – [Электронный ресурс]: URL:
2. Дятлов А.П. Системы спутниковой связи с подвижными объектами: учебное пособие. – Таганрог:ТРТУ, 1997. – Ч. 1. – 95 с.
3. Зинченко А.Н. Эффективные решения ViaSat для широкополосных спутниковых сетей // Спутниковая связь и вещание. -М.: ФГУП «Космическая связь», 2010. – Спецвыпуск. – С. 46–47.
4. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение. -М.: Техносфера, 2005. – 320 с.
5. Наими А.К., Даминов Ш.Р., Кайюмов С.Т. Анализ систем спутниковой связи и особенности современной аппаратуры // Наука и инновация ТНУ. Серия геологических и технических наук. - 2020. -С. 204-210.
6. Паркер Т., Сиян К. TCP/IP для профессионалов: учебное пособие. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2004.
7. Седунов Д.П., Привалов Д.Д. Повышение пропускной способности спутниковых радиолиний -АО «ОНИИП», г. Омск.
8. Спайдер Й. Эффективное программирование TCP/IP: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.
9. Феер К. Беспроводная цифровая связь: методы модуляции: пер. с англ. / под ред. В. И. Журавлёва. – М.: Радио и связь, 2000. -520 с.

ТАҲЛИЛИ ҚОБИЛИЯТИ ГУЗАРОНАНДАГИИ СИСТЕМАҲОИ АЛОҚАИ МОҲВОРАВӢ

Дар ин мақола системаҳои алоқаи моҳвораӣ, ҳолат ва дурнамои рушди онҳо дар айни замон, баъзе усулҳои баланд бардоштани қобилияти гузаронандагии сели маълумотҳо, усулҳои интиқоли иттилооти рақамӣ баррасӣ мешаванд.

Гуногуншаклии масъалаҳое, ки бо системаҳои алоқа ба воситаи моҳвораҳои алоқа алоқаманданд аст, дида баромадани онҳоро душвор мегардонад. Айни замон системаҳои алоқаи моҳвораӣ барои интиқоли намудҳои гуногуни трафик ва ҳалли мушкилоте мавҷуданд, ки дар назди операторҳои шабакаи алоқа гузошта шудаанд.

Натиҷаҳои тадқиқот ва озмудани системаҳои алоқа ба воситаи системаҳои моҳвораи алоқа нишон доданд, ки ин гуна системаҳои алоқа имкони барномаҳои телевизионӣ бо сифати баланд гузаронда шаванд ва миқдори зиёди гуфтушуниди телефониро ба масофаи дур таъмин карданро медиҳанд. Аз ин рӯ, дар солҳои охир тавачҷуҳ ба интиқоли маълумотҳои гуногун тавассути моҳвораҳо хеле зиёд шуд. Сарфи назар аз вариантҳои васеи сохтани таҷҳизоти интиқол ва қабул онҳоро ба якҷанд гурӯҳҳо тақсим кардан мумкин аст, ки аз ҳамдигар бо аломатҳои асосии зерин фарқ мекунанд, ки асосан бо сохти қабулшудаи системаи алоқа ба воситаи моҳвора муайян карда мешаванд:

- намудҳои модулятсия дар қитъаи зеристгоҳи Заминӣ - дастгоҳи моҳвора ва дар қитъаи дастгоҳи моҳвора - зеристгоҳи Заминӣ;

- характери истифодабарии ретранслятор ва намуди қори бисёр зеристгоҳи тақсими каналҳо бо вақт ва бо басомад;

- усули ретранслятсияи сигнал (тақвияткунии сигнали бо басомади фосилавӣ, ё аз ҳад баланди басомад, детекторкунӣ ва модулятсияи сигналҳо)

Калидвожаҳо: алоқаи моҳвораӣ, модулятсия, ба код даровардан, ретранслятсия, қобилияти гузаронандагӣ, бисёр зеристгоҳ, басомади фосилавӣ, аз ҳад баланди басомад.

АНАЛИЗ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СИСТЕМ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

В данной статье рассматриваются спутниковые системы связи, их состояние и перспективы развития на данный момент, некоторые методы повышения пропускной способности, вопросы методов цифровой передачи информации.

Многогранность вопросов, относящихся к системам связи через ИСЗ, затрудняет их рассмотрение. В настоящее время существуют системы спутниковой связи для осуществления передачи различных видов трафика и решения задач, которые ставятся перед оператором сети связи.

Результаты исследования и испытания систем связи через ИСЗ показали, что подобные системы связи позволяют обеспечить высококачественную передачу программ телевидения и большого числа телефонных разговоров на значительные расстояния. Поэтому за последние годы значительно возросло внимание к системам через ИСЗ. Несмотря на большое разнообразие вариантов построения приемопередающей аппаратуры, их можно подразделить на несколько групп, отличающихся друг от друга следующими основными признаками, определяемыми в основном принятым построением системы связи через ИСЗ:

- видами модуляции на участке Земля – спутник и на участке спутник –Земля;

- Характером использования ретранслятора и видом многостанционной работы ВРК или ЧРК;

- Методом ретрансляции сигнала (усиление по промежуточной или сверхвысокой частоте, детектирование и модуляция сигналов).

Ключевые слова: спутниковая связь, модуляция, кодирование, ретрансляция, пропускная способность, многостанционный, промежуточная частота, сверхвысокая частота

ANALYSIS OF THE THROUGHPUT OF SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS

This article discusses satellite communication systems, their state and development prospects at the moment, some methods for increasing throughput, issues of digital information transmission methods

The versatility of issues related to communication systems via satellites makes it difficult to consider them. Currently, there are satellite communication systems for transmitting various types of traffic and solving problems that are set for the operator of the communication network.

The results of research and testing of communication systems via satellites have shown that such communication systems make it possible to provide high-quality transmission of television programs and a large number of telephone conversations over long distances. Therefore, in recent years, attention to systems via satellites has increased significantly. Despite the wide variety of options for constructing transceiver equipment. They can be divided into several groups that differ from each other in the following main features, determined mainly by the accepted construction of a communication system through a satellite:

- types of modulation in the section Earth - satellite and in the section satellite - Earth;
- The nature of the use of the repeater and the type of multi-station work of the VRC or CRC;
- Method of signal retransmission (amplification by intermediate or microwave frequency, detection and modulation of signals).

Keywords: Satellite, Modulation, Encoding, Relay, Throughput, Multi-station, Intermediate frequency, Super high frequency.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Даминов Шамшод Рашидович* - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С. Осимӣ, муаллими калони кафедраи шабакаҳои алоқа ва системаҳои коммутатсионӣ. **Суроға:** 734042 Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Душанбе, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10. Телефон: **(+992) 919-00-25-75**. E-mail: **d_shamshod@mail.ru**

Наими Абдул Қодеер - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, магистри, кафедраи «ША ва СК». **Суроға:** 734042. Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10. Телефон: **(+992) 900930193**. E-mail: **ab.nahimi@gmail.com**

Бахдавлатов Асратбек Давлатбекович - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С. Осимӣ, номзади илмҳои техникӣ, и.в. дотсенти кафедраи шабакаҳои алоқа ва системаҳои коммутатсионӣ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10. Телефон: **(+992) 907-78-22-07**

Сведение об авторах: *Даминов Шамшод Рашидович* - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, старший преподаватель кафедры сетей связи и систем коммутации. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица акад. Раджабовых, 10. Телефон: **(+992) 919-00-25-75**; E-mail: **d_shamshod@mail.ru**

Наими Абдул Қодеер - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, магистр кафедры сети связей и систем коммутации. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица акад. Раджабовых, 10. Телефон: **(+992) 900930193**. E-mail: **ab.nahimi@gmail.com**

Бахдавлатов Асратбек Давлатбекович - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, кандидат технических наук, и. о. доцента кафедры сетей связи и систем коммутации. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица акад. Раджабовых, 10. Телефон: **(+992) 907-78-22-07**. E-mail: **asratbek 53@mail.ru**

Information about the authors: *Daminov Shamshod Rashidovich* - Tajik Technical University. acad. M.S. Osimi, Senior Lecturer, Department of Communication Networks and Switching Systems. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, acad. Radjabov, 10. Phone: **(+992) 919-00-25-75**. E-mail: **d_shamshod@mail.ru**

Naimi Abdul Codeer - Avicenna Tajik Technical University acad. M.S. Osimi, Master of the Department of Communications Network and Switching Systems. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, acad. Radjabov, 10. Phone: **(+992) 900930193**. E-mail: **ab.nahimi@gmail.com**

Bakhdavlatov Asratbek Davlatbekovich - Avicenna Tajik Technical University acad. M.S. Osimi, candidate of technical sciences, and. about. Associate Professor of the Department of Communication Networks and Switching Systems. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, acad. Radjabov, 10. Phone: **(+992) 907-78-22-07**. E-mail: **asratbek 53@mail.ru**

**ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РУСЕЛ ПРЕДГОРНЫХ И ДОЛИННЫХ
УЧАСТКОВ РЕК**

Комилов О.К., Абдуллоев Дж.Д.

Таджикский национальный университет,

**Государственного учреждения «Научно-исследовательский центр охраны водных ресурсов»
КООС при ПРТ**

Регулирование русел рек – это комплекс гидротехнических мероприятий по искусственному изменению их бытового режима, в соответствии с требованиями хозяйственной деятельности человека. Комплекс включает в себя: выпрямительные мероприятия- регулирование русел по ширине (плановое регулирование), с целью направления потока единым руслом и создания условия водозабора, пропуска паводковых расходов и др.; дноуглубительные работы (высотное регулирование) – обеспечивающие защиту пойменных земель, населенных пунктов, дорог и других народнохозяйственных объектов от затопления паводковыми водами; защитные мероприятия – защита берегов искусственного русла от размыва в местах повышенных скоростей течения и на закруглениях и др. [1-А; 2-А].

При проведении планово - высотного регулирования рек, существующее русло видоизменяется в новое искусственное, которое должно отвечать хозяйственным требованиям (в отношении положения в плане, ширины, глубины, горизонтов воды, скорости течения) и вместе с тем быть устойчивым, т.е. сохранить природную ему надлежащую форму и размеры, в течение длительного времени, при минимальных эксплуатационных затратах [1-А].

Технология создания выпрямительной трассы (полоса русла, ограниченная двумя линиями проектного очертания в плане правого и левого берега) состоит в назначении оси трассы в плане существующего русла, определении ширины и глубины трассы и установлении поперечных сечений русла на криволинейных и прямых участках реки.

При этом в зависимости от степени устойчивости русла можно выделить три случая:

* Неустойчивое русло, когда река разделяется на рукава и протоки. В этом случае защитные сооружения следует располагать вдоль существующих берегов, не вызывая заметных стеснений русла;

*Реки нормальной устойчивости. Трассу защитных и выпрямительных сооружений следует проектировать в виде пологих кривых, отвечающих бытовым условиям устойчивости участков;

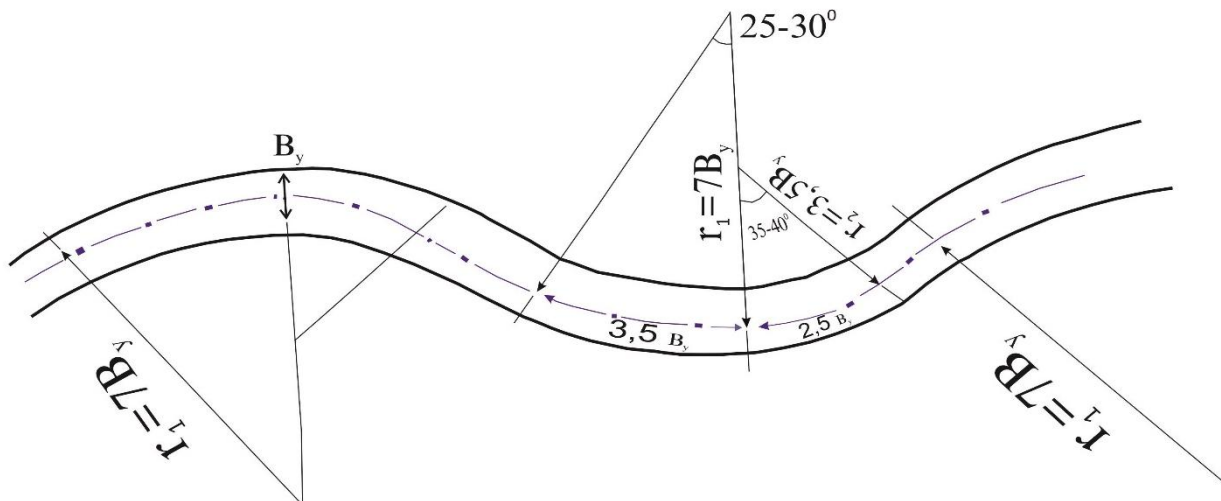
*При избыточной устойчивости русла, выпрямительные сооружения и работы должны обеспечивать увеличение его уклона до устойчивого. Для этого необходимо объединение протока, сужение русла и спрямление излучин.

В большинстве случаев в предгорных и долинных участках каждой реки встречаются отрезки различной устойчивости. В таких случаях надежные условия плавного движения речного потока, на зарегулированном участке, можно обеспечивать приданием ему сжатой формы с плановым очертанием излучины и сопрягающими с ними прямолинейными вставками.

Трасса регулирования состоит из чередующих двух криволинейных и одного прямолинейного участков русла. На рис.1 приведена схема и ориентировочные размеры элементов искусственного русла.

Чтобы поперечные сечения потока постепенно и плавно переходили друг в друга, необходимо очертить ось трассы переменным радиусом, изменяющимся от минимального значения радиуса в вершине (R_0), до радиуса (R) в начале и конце кривой. Таким свойством обладает, например, синусоида или упругая кривая [4; 5; 6; 7]

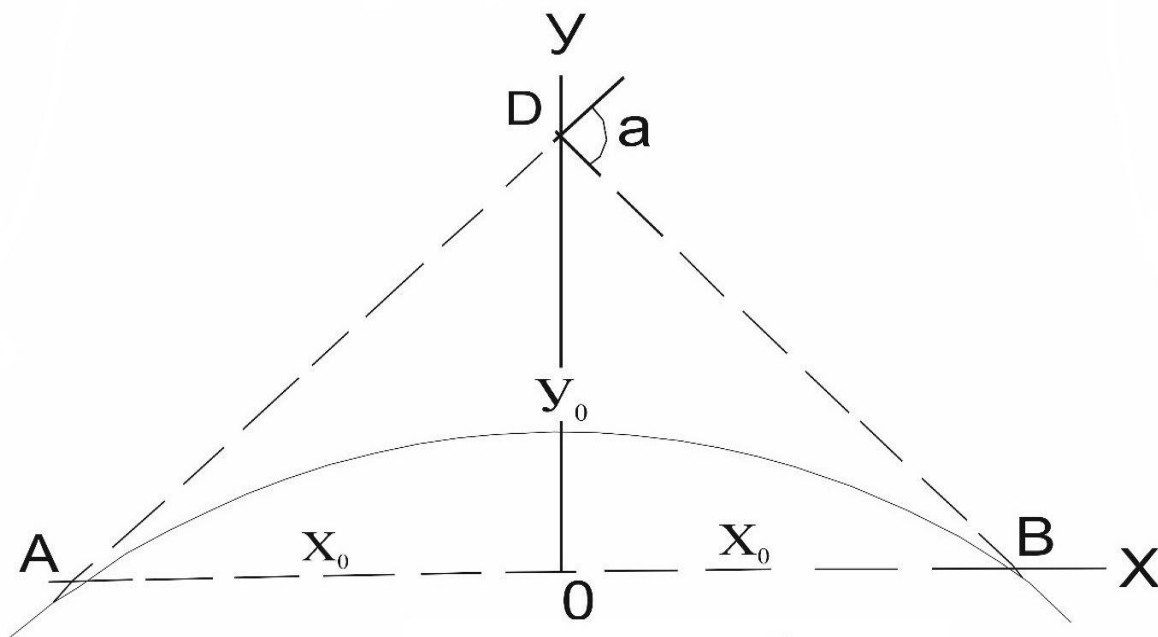
Рис. 1. Схема и ориентировочные размеры элементов «эталонного» русла
Rice. 1. Scheme and approximate dimensions of the elements of the "reference" channel



Составил: Комилов О.К., Абдуллов Дж.Д.

При трассировании кривой по синусоиде имеем (рис. 2):

Рис. 2. Трассирование кривой ADB по синусоиде
Rice. 2. Tracing the ADB curve along a sinusoid



Составил: Комилов О.К.,
 Абдуллов Дж.Д.

$$x_0 = \frac{\pi}{2} K_1 R_0 \quad (1)$$

$$K_1 = \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}; V_0 = K_1^2 R_0; \quad R_0 \geq (3,5 \div 5) B_y \quad (2)$$

Кривая строится по точкам уравнения:

$$y = y_0 \cos \frac{\pi x}{2x_0} \quad (3)$$

Радиус кривизны определяется из выражения:

$$R_0 = R_{(x=0)} = \frac{4x_0}{\pi y_0} \quad (4)$$

При трассировании по упругой кривой имеем:

$$X_0 = 2KR_0, \quad Y = \frac{4}{3} K^2R_0 \quad (5)$$

Изгибы большинства естественных потоков предгорных и равнинных участков рек более всего приближаются к синусоидам (см. рис. 2).

На криволинейных участках рек происходит относительное смещение оси потока воды и полосы движения наносов – динамическая ось потока донных наносов проходит ближе к выпуклому берегу, а поток воды прижимается к вогнутым берегам, где также сосредотачиваются большие глубины русла.

Приблизительно, для проверочных расчетов, наименьшие радиусы излучин могут быть определены по зависимости Н.В. Рогозина и В.М. Маккавеева [3], соответственно:

$$r = \frac{100\sqrt{Q}}{\varphi^2}; \quad \text{или} \quad r = \frac{0,004}{J} \sqrt{Q}, \quad (6)$$

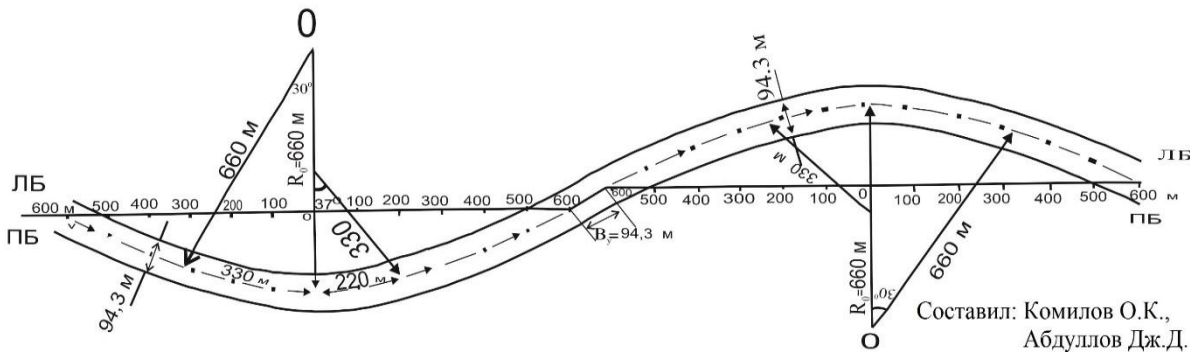
где: Q – расход речного потока;

J- уклон речного потока;

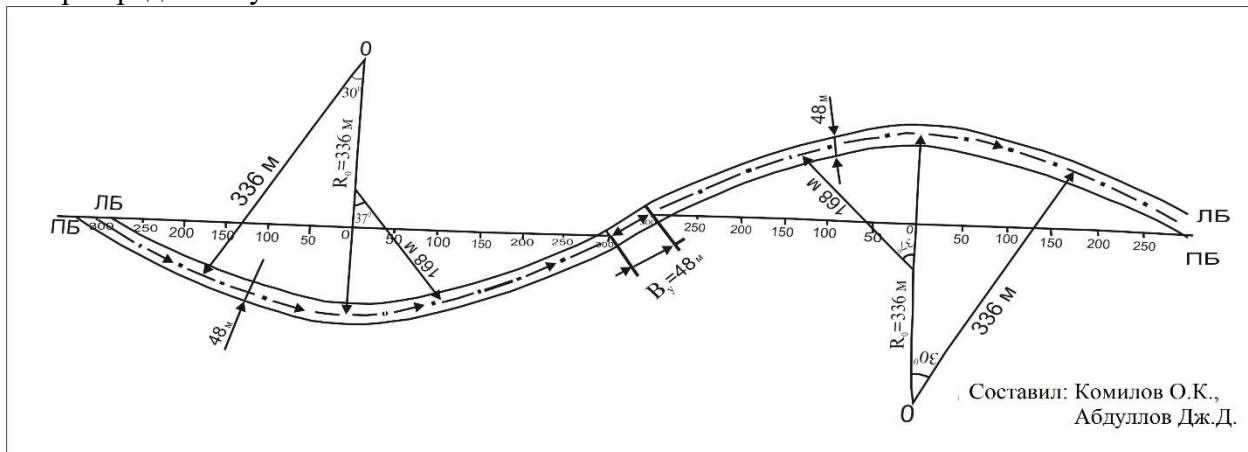
φ - угол поворота русла в радианах.

Определенные гидравлическим расчетом параметры искусственного устойчивого русла позволяют решить вопрос выбора технологии и технических средств для его строительства. Причем, для создания устойчивого русла (в зависимости от параметров конкретных участков) могут применяться простейшие механические средства, используемые в гидротехническом строительстве - экскаваторы, бульдозеры, скреперы, землесосные установки или взрывные работы, в зависимости от инженерно-геологических, гидроморфологических и других условий участка регулирования.

Рис. 3. Расчет регуляционной трассы по синусоиде
Rice. 3. Calculation of the regulation trace by sinusoid



1. При средней глубине наполнения Н=2м



2. При средней глубине наполнения Н=3м

Так, например, при разработке и перемещении грунта бульдозером, бульдозер работает как машина циклического действия и его производительность в большей степени зависит от физических свойств грунта, дальности перемещения, уклона местности, геометрических размеров выемки и форм отвала. Для конкретного участка исследований – широкая ровная пойма с многочисленными рукавами и выемкой, ширина которой во много превосходит ее глубину ($B \gg H$), производительность работы бульдозера определяется по ЕНиР (пар. 2-1-15 разработка и перемещение грунта и пар. 2-1-20 разравнивание грунта) [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Комилов О.К., Абдуллоев Дж.Д. Руслоформирующие и дноуглубительные мероприятия как метод инженерной защиты территорий от наводнений / Науч. труды Инженерной академии РТ «Современные инженерно - технические проблемы Таджикистана». -Душанбе, 2019. -С.101-105.
2. Комилов О.К., Абдуллоев Дж.Д. Расчет параметров устойчивого русла для пропуска средних и максимальных расходов разной обеспеченности // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы инженерной геологии, гидрогеологии, гидрологии и разработки месторождений полезных ископаемых Таджикистана и сопредельных территорий», посвящённой 80-летию со дня рождения заслуженного работника Таджикистана, доктора технических наук, профессора, Академика инженерной академии Республики Таджикистан Комилова Одина Комиловича. -Душанбе, 2022, -С.257-263.
3. Михеев П.В., Юневич Д.П. Регулирование русел рек в мелиоративных целях. -М.: Сельхозгиз, 1959. - 269 с.
4. Митин Н.А. Таблицы для разбивки горизонтальных и вертикальных круговых кривых и закруглений с переходными кривыми на автомобильных дорогах. -М: Госгеолтехиздат, 1963. -490 с.
5. Потапов М.В. Сочинения. -М.: Сельхозгиз, 1950. -298 с.
6. Ржаницын Н.А. Руслоформирующие процессы рек. -Л.: Гидрометеиздат, 1985. -263 с.
7. Хакимов Н.К., Хакимов М.Н. Геодезия. -Душанбе: Эр-граф, 2016. -708 с.
8. ЕНиР (пар. 2-1-15 разработка и перемещение грунта и пар. 2-1-20 разравнивание грунта).

ИДОРАКУНИИ НАҚШАВИИ САТҲИ БАЛАНДИ МАЧРОИ МИНТАҚАҶОИ НАЗДИКӮҲӢ ВА ВОДИИ ДАРӢ

Дар мақолаи мазкур маҷмуи ҳодисаҳо ва тадбирҳои гидротехники баъри ба таври сунъӣ тағйир додани речаи муқаррарии маҷро мувофиқи талаботи ғайриҷағҳии ҳаҷқи қайд карда шудааст. Ҳангоми гузаронидани ҷорабиниҳо оид ба назорати дарё диққати махсус ба таъмини устувории профили дарё дода мешавад, ки таносуби муайянро дар байни суръатҳои миёна ва миёнаи қабри ҷараён қонеъ менамояд, ки дар он эрозияи маҷрои дарё ва таҳшиншавии таҳшиниҳои он хориҷ карда мешавад.

Ҳамчун варианти алтернативии танзими дарё бо роҳи сохтани маҷрои устувори сунъӣ дорои нишеби баъри ҳифзи заминҳои обӣ ва ҳаҷқи ҳаҷқи пешниҳод карда мешавад.

Калидвожаҳо: дарё, маҷро, идорақунӣ, обҳезӣ, нуқта, хок, соҳил, соҳилмустваҳкамқунӣ, суръати об, замин.

ПЛАНОВО-ВЫСОТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РУСЕЛ ПРЕДГОРНЫХ И ДОЛИННЫХ УЧАСТКОВ РЕК

В статье рассматривается комплекс гидротехнических мероприятий по искусственному изменению ее бытового режима, в соответствии с требованиями хозяйственной деятельности человека. Предлагается, при проведении руслорегулирующих мероприятий особое внимание уделять обеспечению устойчивости русла в поперечном профиле, удовлетворяющем определенным соотношениям между средними скоростями и средними глубинами потока, при которых исключались бы размыв грунтов ложа реки и заиление её наносами.

Как альтернативный вариант руслорегулирования предлагается дноуглубительные и русловыпрямительные работы, направленные на создание искусственного устойчивого русла с отметками горизонта воды ниже отметок пойменных земель.

Ключевые слова: река, русло, регулирование, паводковые, отметка, почва, берег, берегоукрепительные, скорость, вода, земли.

PLANNED-ALTITUDE REGULATION OF THE COURTS OF THE FOOTHILL AND VALLEY PARTS OF THE RIVER

The article notes the phenomena of a complex of hydrotechnical measures to artificially change its daily routine, in accordance with the requirements of human economic activity. It is proposed, when carrying out channel control measures, to pay special attention to ensuring the stability of the channel profile, which transversely satisfies certain ratios between average speeds and average depths of the river bed and siltation of its sediments would be excluded.

As an alternative variant of channel regulation, dredging and channel straightening works are proposed, aimed at creating an artificial stable channel with water horizon below the level of floodplain lands.

Keywords: river, bed, improvement, flood, mark, soil, side, shore protection, speed water, land.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Комилов Одина Комилович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои техникӣ, профессори кафедраи гидрогеология ва геологияи муҳандисӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: komilov@mail.ru. Телефон: (+992) 919-14-29-21

Абдуллоев Ҷаҳонгир Давлатбекович - муовини директори Муассисаи давлатии «Маркази тадқиқоти ҳифзи захираҳои обии» КҲМ-и назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон. **Суроға:** Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Шамсӣ, 5/1. G-mail: abdullovjahongir0@gmail.com. Телефон: (+992) 985-65-93-93

Сведения об авторах: *Комилов Одина Комилович* – Таджикский национальный университет, доктор технических наук, профессор кафедры гидрогеологии и инженерной геологии. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: komilov@mail.ru. Телефон: (+992) 919-14-29-21

Абдуллоев Джаҳонгир Давлатбекович – заместитель директора Государственного учреждения «Научно-исследовательский центр охраны водных ресурсов» КООС при ПРТ. **Адрес:** Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Шамси, 5/1. G-mail: abdullovjahongir0@gmail.com. Телефон: (+992) 985-65-93-93

Information about the authors: *Komilov Odina Komilovich* - Tajik National University, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue, 17. E-mail: komilov@mail.ru. Phone: (+992) 919-14-29-21

Abdulloev Jahongir Davlatbekovich - Deputy Director of the State Institution "Research Center for the Protection of Water Resources" of the CEP under the GoT. Address: Republic of Tajikistan, Dushanbe, Shamsi Avenue, 5/1. G-mail: abdullovjahongir0@gmail.com. Phone: (+992) 985-65-93-93

**МЕТЕОРОЛОГИЯ БАССЕЙНОВ РЕК ВАНЧ И ГУНТ, ПРИМЕНЕНИЕ
СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА
ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Муминов А.О., Хомидов А., Абдурахимов Б.Х.

Таджикский национальный университет,

Агентство по гидрометеорологии Республики Таджикистан,

Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан

Введение. Горные водоразделы являются основными источниками водоснабжения населения, проживающего ниже по течению рек [27; 15]. Величина и время стока из горных водосборных бассейнов, как правило, очень чувствительны к изменениям климата [9; 12].

Горы Памира считаются районом, где средиземноморские воздушные массы сменяются сухими среднеазиатскими воздушными массами, что отражается на гидрологии главных притоков Пянджа - рек Гунт и Ванч [21].

Памир находится на фронте соприкосновения двух воздушных масс - западного (в зимнее полугодие) и индийского летнего муссонов (в летнее полугодие), которые доминируют в двух климатических зонах Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан. Памир отличается от соседних Гималаев и Гиндукуша тем, что сток формирующихся рек определяется таянием снега и ледников [24; 23].

Обусловленные климатом изменения гидрологии горных рек могут создать значительные проблемы для региона Центральной Азии. Региональные климатические прогнозы МГЭИК (2018) показывают, что в Центральной Азии к концу XXI века средняя температура повысится на 3,7 °С с наибольшим потеплением на больших высотах, особенно на Тибетском нагорье и Гималаях [3].

По мере повышения глобальной температуры мировые снежные ресурсы, по прогнозам, значительно изменятся [8; 5]. Долгосрочные изменения глобальной, региональной и местной глубины снега, эквивалента снежной воды (SWE) и площади залегания, в конечном итоге, будут иметь серьезные последствия для компонентов экосистем, использования человеком снежных и водных ресурсов.

Река Гунт является крупным притоком трансграничной реки Пяндж, длиной 246 км и площадью бассейна 14 840 км². Ее исток (река Аличур) берет начало на Памирском нагорье, где река протекает через болотистую равнину, несущую следы древнего оледенения (рис. 3). После выхода из озера Яшилькуль река берет название Гунт. На участке от озера до устья Гунт течет с бурным стремительным течением, образуя на своем пути многочисленные пороги. Перед впадением в Пяндж, Гунт принимает слева крупный приток Шахдарья [14].

Река Гунт делит бассейн реки на западную и восточную часть. Орография западной и восточной части бассейна вносит значительный вклад в проникновение воздушных масс и формирование атмосферных осадков. А выраженный рельеф с крутыми эрозионными долинами характеризует западную часть, а восточная территория представляет собой высокое плато с меньшими высотами и более широкими долинами. Озеро Яшилькуль в некоторой степени сглаживает среднегодовое значение водопотребления и приводит к тому, что в маловодье и в зимний период расход воды остается почти постоянным [19].

Реку Ванч можно считать представителем речных артерий, в формировании водного потока которых важное место играют подземные воды, продиктованные геологическим строением и распределением в бассейне проницаемых пород. Измерения, проведенные в 1965 году, показали, что модуль годового стока в бассейне ледника Географического общества в верхнем течении реки Ванч (площадь бассейна 206 км, доля ледникового стока 62 %) составляет 15- 60 л/ км² · с, а в бассейне реки Абдукагор в верхнем течении реки Ванч (площадь бассейна 329 км, доля ледникового стока 42 %) 28,6 л / км² · с [1]. Общая тенденция сокращения ледников в Центральной Азии в прошлом веке охватила и ледники бассейна реки Ванч.

Обработка спутниковых снимков LANDSAT ETM+ и TERRA (ASTER) позволила установить, что площадь ледников бассейна реки Ванч за период 1961-2000 гг. уменьшилась на 23,4 %, а во всем бассейне трансграничной реки Пяндж на 32,7 % [25; 16].

Среднегодовое количество осадков на Восточном Памире незначительное (40-140 мм при среднем многолетнем значении около 76 мм). Дефицит осадков на Восточном Памире объясняется тем, что на Западном Памире, характеризующемся высокими горными хребтами (5000-6000 м н. у. м), происходит вынос влажного воздуха с обильными осадками, а воздух, проходящий через его хребты, становится сухим (Норматов и др., 2017).

В принципе, должен существовать временной интервал между периодами максимальных снегопадов в западной, центральной климатических зонах Памира и восточной сухой климатической зоной. Средние многолетние месячные значения снежного покрова на метеорологических станциях в бассейне реки Пяндж показывают, что максимальное значение снежного покрова на восточных метеорологических станциях Булункул и Шаймак соответствует марту месяцу [22].

За более чем 70 лет (1944-2016 гг.) количество осадков в западной части бассейна реки Гунт было почти постоянным. Однако температура увеличивалась со скоростью 0,007 °C /год [21]. Проникновение воздушных масс Среднего, Северного и Каспийского морей в бассейн реки Гунт подтверждается результатами изотопного анализа вод северного и южного притоков реки Гунт [19]. Тенденция уменьшения количества атмосферных осадков и почти постоянное значение температуры, по данным метеостанции Булункул, за период 1956-2012 гг. свидетельствуют о влиянии орографии местности на формирование климатических условий. Западная часть бассейна реки Гунт в силу своего расположения испытывает большую и более продолжительную солнечную радиацию. Хребты, быстро избавляясь от сезонного снега, за счет отражения радиации создают дополнительный тепловой эффект. И наоборот, процессы, происходящие в восточной части бассейна, из-за недостатка солнечной радиации, являются более консервативными. Это явление способствует тому, что установившаяся температура сохраняет свое многолетнее значение [21].

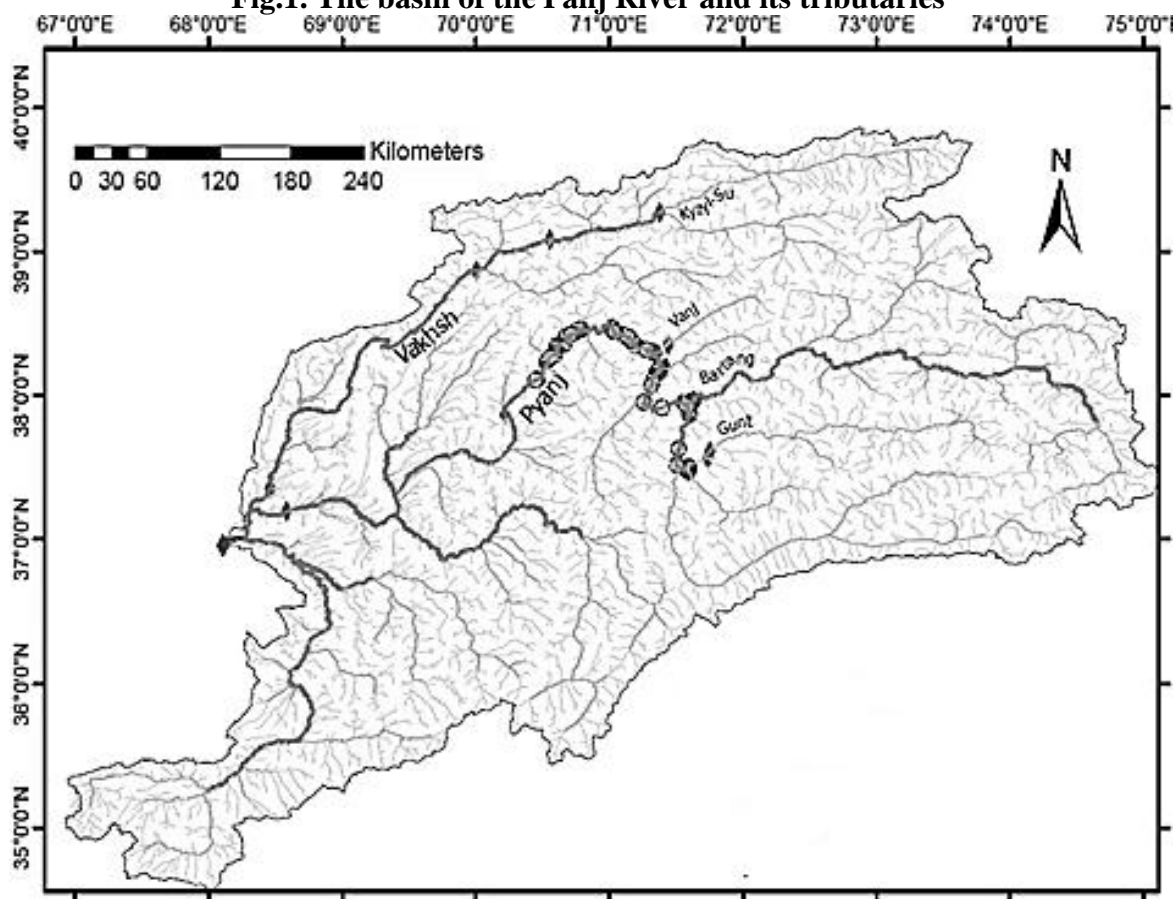
Орография западной и восточной частей бассейна вносит существенный вклад в проникновение воздушных масс и формирование атмосферных осадков. Ярко выраженный рельеф с крутыми эрозионными долинами характеризует западную часть, а восточная территория представляет собой высокое плато с меньшими высотами и более широкими долинами.

Целью настоящей работы является нахождение корреляционных зависимостей между среднегодовыми стоками рек Ванч, Гунт и метеорологическими параметрами речных бассейнов с использованием графических и аналитических методов (уравнение регрессии).

Бассейн реки Гунт (рис. 1) в целом расположен в транзитной зоне различных воздушных масс, хотя на формирование количества атмосферных осадков в бассейне реки также влияют западно-индийские муссоны и южные циклоны [20].

Были использованы данные гидрометеорологической станции Хорог (2077 м.н.у.м), метеостанции Хумроги (1737 м.н.у.м) и гидрологической станции Бичихарв в бассейнах рек Ванч и Гунт, соответственно, за период 1940-2020 гг. Были рассчитаны коэффициенты регрессии и корреляции для стока рек Ванч и Гунт и их зависимость от метеорологических условий бассейнов рек.

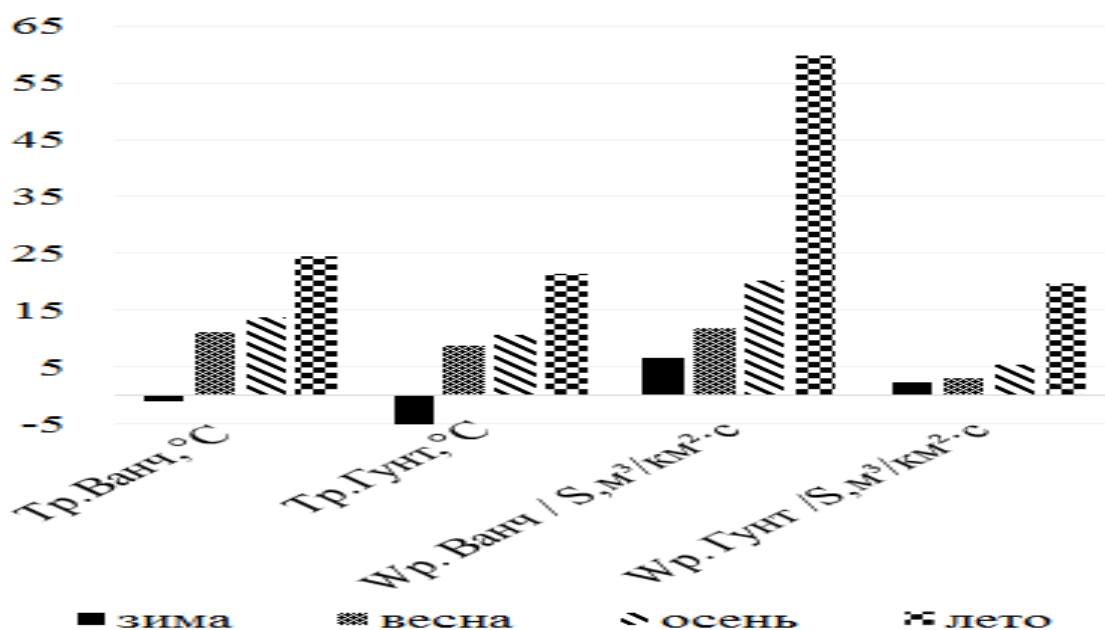
Рис.1. Бассейн реки Пяндж и ее притоков
 Fig.1. The basin of the Panj River and its tributaries



Учитывая различные значения площади водосборов рек Ванч и Гунт, для соответствующих расчетов и заключений были использованы значения удельных расходов рек, результаты которых представлены на рис.2.

Рис. 2. Сезонное распределение многолетней температуры и удельного стока в бассейнах рек Ванч и Гунт

Fig. 2. Seasonal distribution of long-term temperature and specific runoff in the basins of the Vanch and Gunt rivers

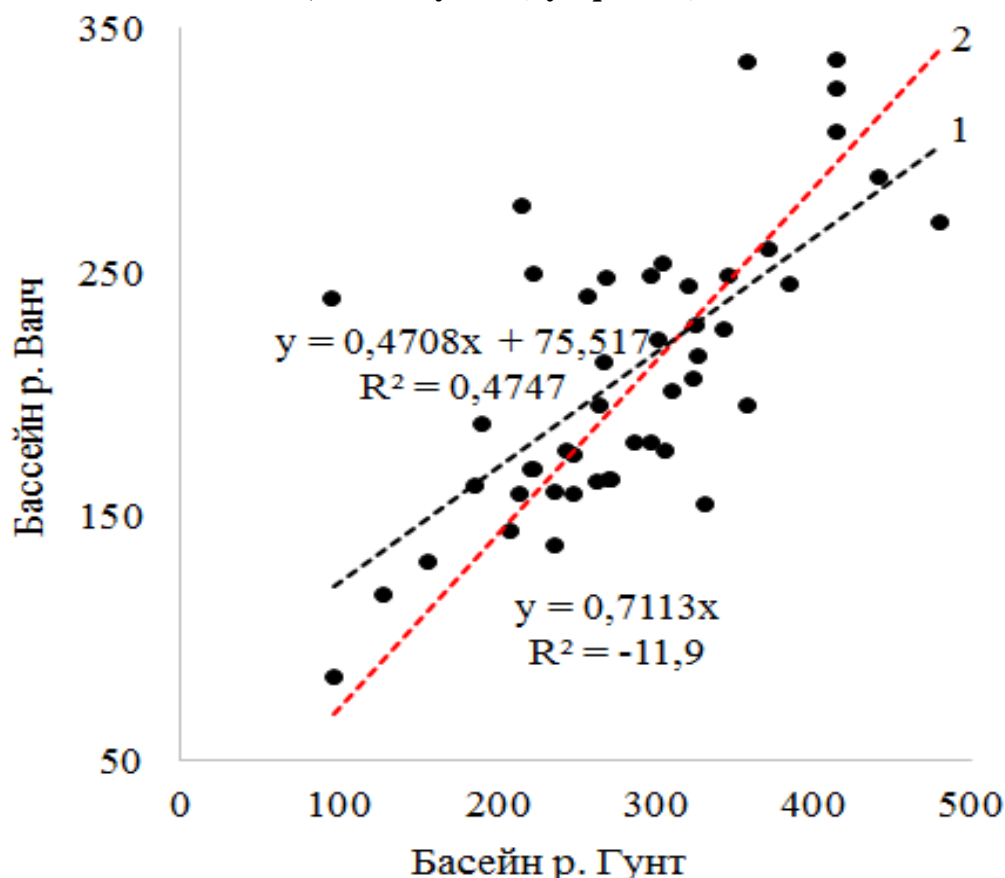


Изменение среднегодовой температуры в бассейнах рек Ванч и Гунт с 1940 по 2020 год составляет 0,25 °С/год и 0,11 °С/год, соответственно, с разницей в 2,4 °С весной и 3,0 °С летом, что связано с высотным фактором расположения метеостанций Хорог (2077 м) и Хумроги (1737 м) в бассейнах рек Гунт и Ванч. В свою очередь, разница в среднегодовом удельном расходе реки Ванч и Гунт составляет 8,81 м³/км²·с весной и 40 м³/км²·с летом.

На рис.3 показана корреляция между среднегодовыми осадками бассейнов рек Ванч и Гунт.

Рис. 3. Соотношение среднегодовых осадков реки Ванч и реки Гунт: 1 - графический метод; 2 - аналитический (по уравнению) метод

Fig. 3: Ratio of average annual precipitation in the Vanch and Gunt river basins: 1 - Graphical method; 2 - Analytical (by equation) method

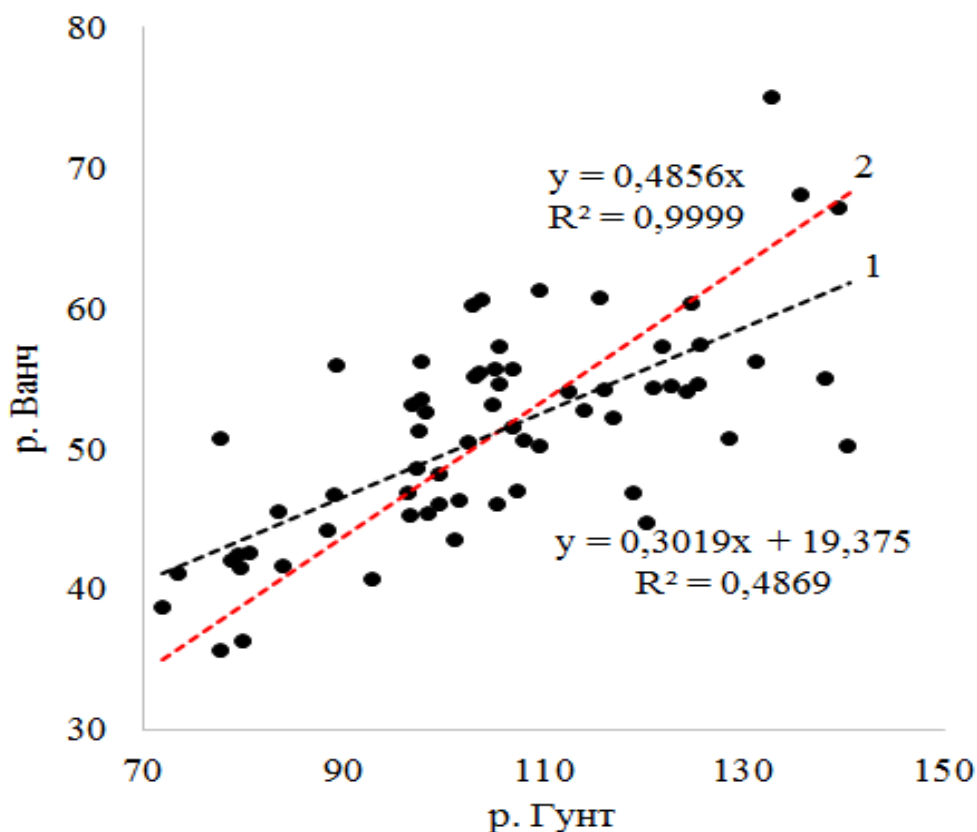


Из рис. 3 следует, что между осадками в бассейнах рек Ванч и Гунт наблюдается тесная корреляция, означающая обеспечение бассейнов обеих рек один и тем же источником атмосферных осадков – влажная воздушная масса из Средиземноморья.

Тесная корреляционная зависимость атмосферных осадков в бассейнах рек Ванч и Гунт, как видно из рис.4, отражается на формировании стоков рек. Однако тесная взаимосвязь стоков рек, главным образом, обусловлена фактором влияния потепления климата на площадях оледенения бассейнов рек.

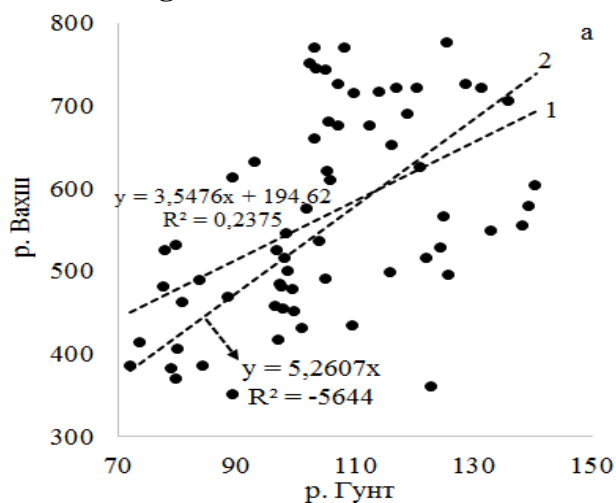
На самом деле, тесная взаимосвязь стоков рек, главным образом, обусловлена деградацией оледенения бассейнов рек.

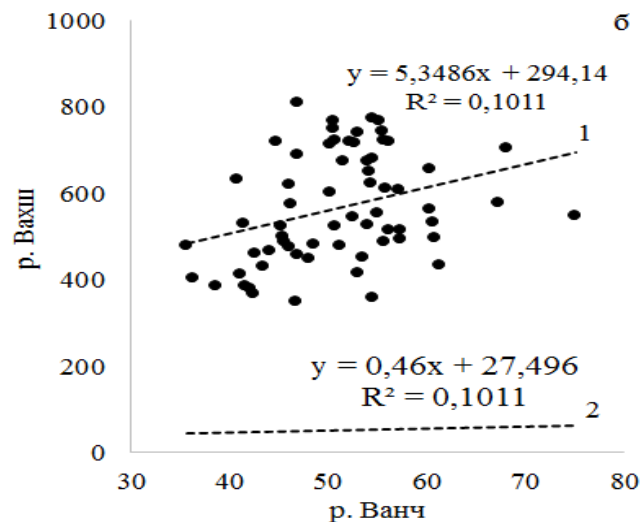
Рис. 4. Взаимосвязь между среднегодовыми расходами воды реки Ванч и реки Гунт: 1 - графический метод; 2 - аналитический (по уравнению) метод
 Fig. 4. Relationship between average annual runoff of the Vanch river and the Gunt river: 1 - Graphical method; 2 - Analytical (by equation) method



Помимо изучения корреляционных зависимостей речного стока на Центральном Памире, были проведены корреляции между рекой Вахш в западной части Памира с реками Гунт и Ванч (рис.5). Как видно из рис. 5, между значениями стока реки Вахш и рек Ванч и Гунт почти не наблюдается корреляционная зависимость, хотя источником обеспечения атмосферной влаги бассейна реки Вахш также является воздушная масса из Средиземноморья.

Рис. 5. Взаимосвязь между среднегодовыми стоками реки Вахш и рек Гунт
 Fig. 5. Relationship between average annual runoff of the Vakhsh river and the rivers Gunt





(а) и Ванч (б): 1 - графический метод; 2 - аналитический (по уравнению) метод

Обнаруженное явление подтверждает существенное влияние орографии горной местности на распространение воздушных масс и на формирование местных климатических условий в каждом межгорном пространстве.

Выводы. Установлена тесная корреляция между осадками в бассейнах рек Ванч и Гунт, свидетельствующая об одном и том же источнике обеспечения бассейнов рек одним и тем же источником атмосферных осадков – влажной, холодной средиземноморской воздушной массой.

Тесная корреляционная взаимосвязь между стоками рек Ванч и Гунт обусловлена существенным вкладом ледников бассейнов в формирование стоков рек.

Установлено значительное влияние горной орографии на распределение воздушных масс и, соответственно, на формирование речного стока рек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adam J.C., Hamlet A.F., Lettenmaier D.P. Implications of global climate change for snowmelt hydrology in the twenty-first century // *Hydrol. Process.* – 2009. – v. 23. – P. 962–972.
2. Aizen V.B., Mayewski P.A., Aizen E.M., Joswiak D.R., Surazakov A.B., Kaspari S., Grigholm B., Krachler M., Handley M., Finaev A. Stable-isotope and trace element time series from Fedchenko glacier (Pamirs) snow/firn cores // *J. Glaciol.* – 2009. – v. 55. – P. 275–291.
3. Bhattarail B.C., Regmi D. Impact of Climate Change on Water Resources in View of Contribution of Runoff Components in Stream Flow: A Case Study from Langtang Basin, Nepal // *Hydrol & Met.* – 2011. – v. 9. – P. 75–84.
4. Christensen J.H., Hewitson B., Busuioc A., Chen X., Gao I., Held R., Jones R.K., Kolli W.T., Kwon R., Laprise V., Magaña Rueda L., Mearns C.G., Menéndez J., Räisänen A., Rinke A., Sarr A., Whetton P. Regional Climate Projections. In: *Climate Change 2007: Chapter 11. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, edited by: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., and Miller, H.L., Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. – 2007. – P. 847–940.
5. Deser C., Thomas R., Alexander M., Lawrence D. The seasonal atmospheric response to projected Arctic sea ice loss in the late twenty first century // *J. Climate.* – 2010. – v. 23. – P. 333–351.
6. Fuchs M.C., Gloaguen R., Pohl E. Tectonic and climatic forcing on the Pyanj river system during the Quaternary // *Int. J. Earth Sci.* – 2013. – v. 102. – P. 1985–2003.
7. Gain A.K., Immerzeel W.W., Sperna Weiland F.C., Bierkens M.F.P. Impact of climate change on the stream flow of the lower Brahmaputra: trends in high and low flows based on discharge-weighted ensemble modelling // *Hydrol. Earth Syst. Sci.* – 2011. – v. 15. -P. 1537–1545.
8. Hosaka M., Nohara D., Kitoh A. Changes in snow cover and snow water equivalent due to global warming simulated by a 20 km-mesh global atmospheric model // *SOLA.* – 2005. -v. 1. -P. 93–96.
9. Immerzeel W.W., Droogers P., De Jong S.M., Bierkens M. F.P. Large-scale monitoring of snow cover and runoff simulation in Himalayan river basins using remote sensing // *Remote Sens. Environ.* -2009. -v. 113. - P.40–49.

- 10.Immerzeel W.W., Pellicciotti F., Bierkens M.F.P. Rising river flows throughout the twenty-first century in two Himalayan glacierized watersheds // *Nat. Geosci.* – 2013. – v. 6. – P. 742–745.
- 11.Immerzeel W.W., Van Beek L.P., Konz M., Shrestha A.B., Bierkens M.F.P. Hydrological response to climate change in a glacierized catchment in the Himalayas // *Climatic Change.* – 2012. -v. 110.- P. 721–736.
- 12.Immerzeel W.W., Van Beek L.P.H., Bierkens M.F.P. Climate change will affect the Asian water towers // *Science.* – 2010. –v. 328. -P.1382–1385.
- 13.Jeelani G., Feddema J., Van der Veen C.J., Stearns L. Role of snow and glacier melt in controlling river hydrology in Liddar watershed (western Himalaya) under current and future climate // *Water Res.* – 2012. – v. 1. – P. 48–56.
- 14.Knowledge Base. Land and Water Resources Use in the Aral Sea Basin: Rivers, River Systems. – 2003. Available at: <http://www.cawater-info.net> (last access: 2 March 2019).
- 15.Langston G., Bentley L.R., Hayashi M., McClymont A., Pidlisecky A. Internal structure and hydrological functions of an alpine proglacial moraine // *Hydrol. Process.* -2011. – v. 25. – P. 2967–2982.
- 16.Lindström G., Pers C., Rosberg J., Strömqvist J., Arheimer B. Development and test of the HYPE (Hydrological Predictions for the Environment) model – a water quality model for different spatial scales // *Hydrol. Res.* – 2010. – v. 41. – P. 295–319.
- 17.Lutz A.F., Immerzeel W.W., Kraaijenbrink P.D.A., Shrestha A.B., Bierkens M.F.P. Climate change impacts on the upper Indus hydrology: Sources, shifts and extremes // *PLoS One.* – 2016. –v.9. –P. 1–33.
- 18.Lutz A.F., Immerzeel W.W., Shrestha A.B., Bierkens M.F.P. Consistent increase in High Asia’s runoff due to increasing glacier melt and precipitation // *Nat. Clim. Chang.* – 2014. -v.4. -P.587-592.
- 19.Meier K., Knoche M., Brehme M., Merz R., Weise S.M. Discharge pattern in the Gunt valley, western Pamir, with respect to $\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$ and hydrochemistry. Chapter 43; *Geostatistical and Geospatial approaches for characterization of Natural resources in the Environment*, edited by: Janardhana Raju N. Springer. New York, USA, Dordrecht the Netherlands, London, UK. – 2016. –P. 281–284.
- 20.Meier K., Knoche M., Merz R., Weise S. Stable isotopes in river waters in the Tajik Pamirs: regional and temporal characteristics // *Isotope Envir. Health Study.* – 2013. – v. 49. – P. 542–554.
- 21.Normatov I., Normatov P.I. Climate change impact on hydrological characteristics and water availability of the Mountain Pamir // *Proc. IAHS.* – 2020. – v. 383. – P. 31–41.
- 22.Normatov P.I., Markaev B.A., Normatov I.Sh. Meteorological Features of Climatic Zones in the Basin of the Transboundary River Pyanj // *Bull. Irkutsk St. Univ.* – 2017. – v. 21. – P. 106–113.
- 23.Palazzi E., Hardenberg J.V., Provenzale A. Precipitation in the Hindu-Kush Karakoram Himalaya: observations and future scenarios // *J. Geophys. Res. Atmos.* – 2013. -v. 118. -P. 85–100.
- 24.Pohl E., Knoche M., Gloaguen R., Andermann C., Krause P. Sensitivity analysis and implications for surface processes from a hydrological modelling approach in the Gunt catchment, high Pamir Mountains // *Earth Surf. Dynam.* -2015. -v. 3. -P.333–362.
- 25.Prokop A., Schirmer M., Rub M., Lehning M. A comparison of measurement methods: terrestrial laser scanning, tachymetry and snow probing for the determination of the spatial snow depth distribution on slopes // *Ann. Glaciol.* – 2008. – v. 49. – P. 210–216.
- 26.Syed F.S., Giorgi F., Pal J.S., King M.P. Effect of remote forcings on the winter precipitation of central southwest Asia, part 1: observations // *Theor. Appl. Climatol.* – 2006. – v.86. – P. 147–160.
- 27.Viviroli D., Weingartner R., Messerli B. Assessing the hydrological significance of the world’s mountains // *Mt. Res. Dev.* - 2003. -v. 23. -P.32–40.

МЕТЕОРОЛОГИЯИ ҲАВЗАҶОИ ДАРЁҶОИ ВАНЧ ВА ҒУНТ, ИСТИФОДАИ УСУЛҶОИ ОМОРИИ ТАҲЛИЛИ МУТАНОСИБИИ БУЗУРГИҶОИ ГИДРОЛОҶИ

Мақсади мақолаи додашуда коркарди омории маълумотҳои метеорологӣ ва гидрологии ҳавзаҳои дарёи Панҷ, муайян кардани таносуби байниҳамдигарии ҷараёнҳои оби дарёҳои Ғунт ва Ванҷ (шоҳобҳои асосии дарёи Панҷ) мебошад. Таносуби зич байни миқдори боришотҳо дар ҳавзаҳои дарёҳои Ванҷ ва Ғунт муқаррар карда шудааст, ки он шаҳодати аз як манбаи массаҳои намноки ҳаво таъмин шудани ҳавзаҳо бо боришоти атмосферӣ дарак медиҳад. Ин массаи ҳавой, массаи намнок ва хуноки баҳри Миёназамин мебошад. Тахмин меравад, ки таносуби наздики ҷараёни оби ин ду дарё ба саҳми бузурги пирияхҳои ҳавзаҳо дар ташаккули ҷараёни дарёҳо вобаста аст.

Таҳлили муқоисавии натиҷаҳои таносуби маҷрои оби дарёҳои Ғунт, Ванҷ бо маҷрои оби дарёи Вахш нисбати таъсири бевоситаи орографияи кӯҳӣ ба паҳншавӣ ва тақсимои массаҳои ҳавой, инчунин, ба ташаккули маҷрои дарёҳо дарак медиҳад.

Калидвожаҳо: Ванҷ, Ғунт, иқлим, гидрология, метеорология, регрессия, коррелятсия.

МЕТЕОРОЛОГИЯ БАССЕЙНОВ РЕК ВАНЧ И ГУНТ, ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Целью данной работы является статистическая обработка метеорологических и гидрологических данных бассейна реки Пяндж, выявление корреляции между стоками рек Гунт и Ванч (основных притоков трансграничной реки Пяндж) и корреляции водного стока с климатическими параметрами бассейнов рек. Установлено наличие хорошей корреляции между осадками в бассейнах рек Ванч и Гунт, что указывает на обеспечение бассейнов рек одним и тем же источником атмосферных осадков – влажной, холодной средиземноморской воздушной массой. Предполагается, что тесная корреляционная взаимосвязь между стоками этих двух рек обусловлена существенным вкладом ледников бассейнов в формировании стоков рек. Сравнительным анализом результатов корреляции стока реки Гунт со стоками рек Ванч и Вахш установлено значительное влияние горной орографии на распределение воздушных масс и, соответственно, на формирование речного стока рек.

Ключевые слова: Ванч, Гунт, климат, гидрология, метеорология, регрессия, корреляция.

METEOROLOGY OF THE VANCH AND GUNT RIVER BASINS, APPLICATION OF STATISTICAL METHODS FOR CORRELATION ANALYSIS OF HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS

Aim work is the statistical processing of the Panj River basin meteorological and hydrological data. An identification of the correlation between flows of the rivers Gunt and Vanch (main tributaries of the transboundary Panj River) and the study of water flows correlations with climatic parameters of the rivers basins. A good correlation between precipitation in the Vanch and Gunt river basins was observed, indicating that the river basins are supplied by the simple source of precipitation - a moist, cold Mediterranean air mass. It is assumed that the close correlation between the flows of these two rivers is due to the significant contribution of the basins' glaciers in the formation of river flows. A significant influence of the mountain orography on the distribution of air masses and, accordingly, on the river runoff at comparative analysis of the results of the correlation between the runoff of the Gunt River and the runoff of the Vanch and Vakhsh Rivers has been established.

Keywords: Vanch, Gunt, climate, hydrology, meteorology, regression, correlation.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Мушинов Абулқосим Оманкулович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои география, муаллими калони кафедраи метеорология ва иқлимшиносии факултети физика. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: abulkosim86@mail.ru. Телефон: (+992) 935-25-00-86

Ҳомидов Анвар - Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, мутахассиси пешбар. E-mail: anvar.homidov@gmail.com

Абдурахимов Бозор Ҳабибуллоевич - корманди Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон. E-mail: zar.rakhimov@mail.ru

Сведения об авторах: *Мушинов Абулқосим Оманкулович* – Таджикский национальный университет, кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры метеорологии и климатологии физического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. E-mail: abulkosim86@mail.ru. Телефон: (+992) 935-25-00-86

Хомидов Анвар – Агентства по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, ведущий специалист. E-mail: anvar.homidov@gmail.com

Абдурахимов Бозор Ҳабибуллоевич - сотрудник Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан. E-mail: zar.rakhimov@mail.ru

Information about the authors: *Muminov Abulkosim Omankulovich* - Tajik National University, Candidate of Geographical Sciences, Senior Lecturer, Department of Meteorology and Climatology, Faculty of Physics. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. E-mail: abulkosim86@mail.ru. Phone: (+992) 935-25-00-86

Khomidov Anvar - Agency for Hydrometeorology of the Committee for Environmental Protection under the Government of the Republic of Tajikistan, Leading Specialist. E-mail: anvar.homidov@gmail.com

Abdurahimov Bozor Khabibulloevich - employee of the Committee for Environmental Protection under the Government of the Republic of Tajikistan. E-mail: zar.rakhimov@mail.ru

ТАҲЛИЛИ МУҚОИСАВИИ НИШОНДОДҲОИ ТЕХНИКӢ-ИҚТИСОДИИ СИСТЕМАИ ОБИ ГАРМ: ТАЪМИНКУНИИ АВТОНОМӢ ҲАНГОМИ ИСТИФОДАИ ГАРМКУНАКҲОИ ЛАВҲАГӢ АЗ ҲИСОБИ СИСТЕМАИ ГАРМИДИҲӢ

Насруллоев Ф.Х.

**Донишгоҳи техники Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ,
Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ**

Энергиясарфанамоӣ ин истифодаи оқилона ва кам кардани талафот дар чараёни истехсол, таҷдид, интиқол ва истеъмоли энергия мебошад, ки имрӯз яке аз масъалаҳои муҳимми стратегии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳисоб меравад ва ин муносибати ҷиддӣ ва ғаъолияти пурсамарро талаб мекунад. Дар доираи Стратегияи рушди соҳаи энергетика дар баробари бунёди манбаъҳои нави энергетикӣ, ҳамчунин, ба истифодаи самаранокии энергия эътибори хосса дода мешавад.

Мақсади ин кор таҳлили муқоисавии нишондиҳандаҳои асосии техникӣ-иқтисодии системаи оби гарм таъминкунии автономӣ ва усулҳои баланд бардоштани самаранокии системаҳои гармидиҳӣ ва сарфакорона истифода бурдани энергияи электрикӣ ва гармӣ тавассути паст кардани ҳарорати об дар системаҳои гармидиҳӣ бо истифода аз гармкунакҳои лавҳагӣ ва системаҳои автономии оби гармтаъминкунии мебошад.

Дар ин самт дастуру супоришҳои Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон “Дар бораи тадбирҳои иловагии истифодаи сарфачӯёнаи энергия”, муроҷиатномаҳои Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, Қонунҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи сарфачӯӣ ва самаранокии энергия» ва «Дар бораи истифодаи манбаъҳои барқароршавандаи энергия» қабул шудааст. Дар шароити иқтисодии бозаргонӣ барои баланд бардоштани рақобатпазирӣ ва бо мақсади дар амал татбиқ намудани талаботҳои қонунҳо ва стратегияҳо ҷиҳати энергиясарфанамоӣ ин усулҳои баланд бардоштани самаранокии Маркази барқу гармидиҳиро ҷустуҷу кардан лозим аст.

Яке аз чунин роҳҳо паст кардани ҳарорати бозгашти системаи гармидиҳӣ мебошад. Ин имкон медиҳад, ки самарайи кори системаҳои гармидиҳӣ зиёд, фишори гармии турбинаи буғ кам карда, аз ҳисоби самаранок истифода бурдани гармӣ ва сӯзишворӣ дар стансия истехсоли қувваи электрикӣ зиёд шавад, инчунин, барои истеъмомкунандагон гармӣ ва қувваи электрикӣ сарфа карда шавад.

Гармкунаки лавҳагӣ - ин гармкунаки сатҳие мебошад, ки барои мубодилаи гармӣ байни муҳитҳои гуногун пешбинӣ шудааст: моеъ - моеъ, буғ - моеъ. Схемаи тақсимои чараёни гармибарандаҳо тавассути канали гармимубодилакунанда дар расми 1 нишон дода шудааст. Гармкунаки лавҳагӣ аз қисмҳои зерин иборат аст:

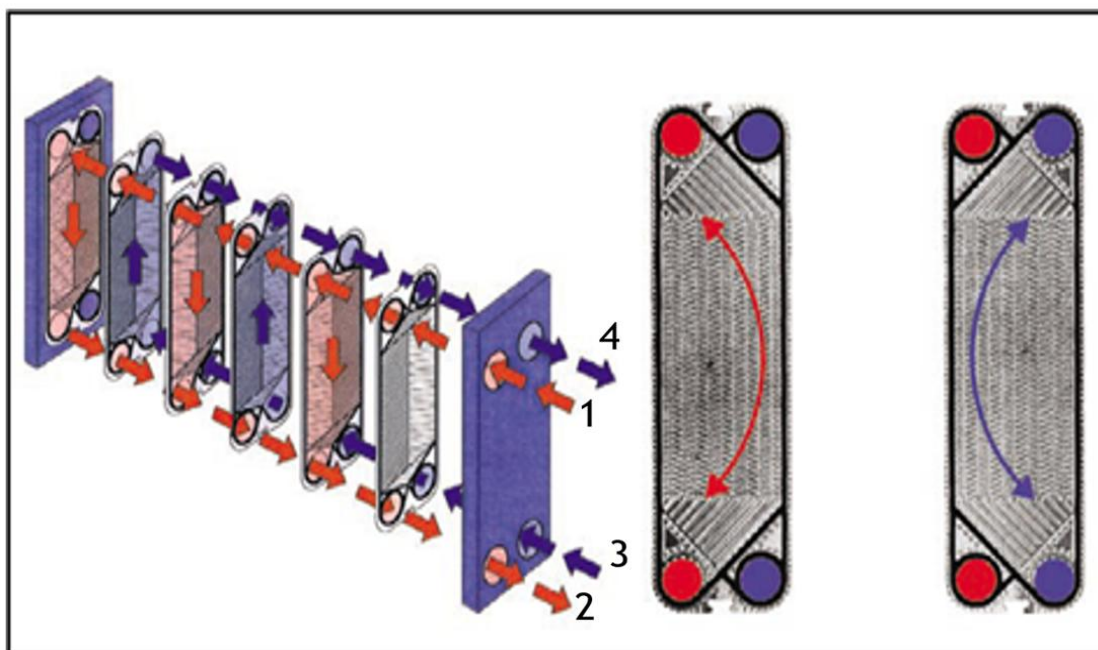
1-даромади гармибаранда аз шабаки гармидиҳии шаҳр; 2-баромади гармибаранда ба шабаки гармидиҳии шаҳр; 3- даромади оби хунук ба гармкунак; 4 - баромади оби гарм аз гармкунаки лавҳагӣ ба системаи бо оби гарм таъминкунии

Самаранокии баланди интиқоли гармӣ тавассути истифодаи лавҳаҳои тунук, ки турбулаторҳои сели табиӣ мебошанд ва аз сабаби ғафсии хурди худ муқовимати гармии паст доранд, ба даст оварда мешавад. Тақсимои гармӣ ба каналҳои танг тавассути чабъаҳои резинӣ, ки дар баробари диаметри лавҳа ҷойгиранд, таъмин карда мешавад [4].

Дар шаҳри Душанбе мавсими гармидиҳӣ тибқи меъёр 107-110 рӯзро ташкил медиҳад. Инчунин, мувофиқи меъёр оғози мавсими гармидиҳиро аз рӯи ҳарорати ҳаво, яъне ҳангоми дар давоми 3 рӯз пайи ҳам аз +8 °С паст будани ҳарорат муайян кардан мумкин аст. Тибқи ҳисобҳои тахминӣ мавсими гармидиҳӣ дар солҳои 2020-2021 вобаста ба талабот ва шароити обу ҳаво аз аввали моҳи октябр оғоз шуда, дар аввали апрел ба итмом расид, ки тақрибан 180 рӯз, баробар ба 6 моҳ аст, ки мо дар ҳамин давра тадқиқот ва таҳлилҳои худро анҷом додем [8; 6].

Расми 1. Схемаи тақсимоти ҷараёни гармибарандаҳо тавассути канали гармимубодилакунанда

Figure 1. Diagram of the distribution of the flow of heat conductors through the heat exchanger channel



Объекти мақола ин истифодаи гармкунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ дар системаи оби гарм таъминкунии автономӣ дар мисоли Муассисаи давлатии “Маҷмааи тандурустии Истиқлол” ва таҳлили муқоисавии нишондодҳои техникӣ-иқтисодӣ барои солҳои 2017-2022 мебошад.

Дар Муассисаи давлатии “Маҷмааи тандурустии Истиқлол” 19 адад дегҳои барқӣ барои таъмини оби гарм насб карда шудааст, ки 7-ададаш дар ҳолати корӣ ва 12-ададаш дар ҳолати омодагӣ мебошад, ки тавоноии электрикӣ ҳар як дегҳои оби гармкунӣ 240 кВт соат ва дар умум $240 \times 7 = 1680$ кВт соат дар як соатро ташкил медиҳад. Аз сабаби самаранокии баланд дегҳои оби гармкунӣ дар як шабонарӯз 18 соат кор карда, дар як шабонарӯз 30240 кВт соат, як моҳ 907200 кВт соатро ташкил медиҳад. Инчунин, дар маҷмааи мазкур 28 насоси обкашӣ мавҷуд аст, ки 14-ададаш дар ҳолати корӣ мебошанд. Тавоноии электрикӣ ҳамаи насосҳо 126 кВт соат ва 14- адади дар ҳолати корӣ буда, ба 63 кВт соат баробар мебошад. Аз сабаби он, ки қубурҳои оби гарм, дегҳои оби гарм бо масолеҳи изолятсионӣ мучаҳҳаз карда шудаанд, инчунин, бинобар эҳтиёҷ ба истехсол, насосҳои обтаъминкунӣ мунтазам кор мекунанд, яъне 24 соат дар як шабонарӯз.

Маблағи умумии сарфашуда аз ҳисоби сарфаи барқ дар як мавсим, сомонӣ:

$$\Sigma = 1455511 + 72776 = 1528287 \text{ сомонӣ}$$

Барои таъмири насосҳои обтаъминкунӣ (иваз кардани таҷҳизотҳои Ҳимоявии барқӣ, ҷабъаҳои муҳаррик ва ғайра) дар як сол зиёда аз 30 ҳазор сомонӣ сарф мешавад, ки мо 50%-и он яъне 15 ҳазор сомониро ташкил медиҳад ва барои таъмири қисми барқии насосҳои обтаъминкунӣ ва дегҳои барқии оби гарм (иваз кардани элементҳои гармидиҳии барқӣ, таҷҳизотҳои Ҳимоявӣ, подшипникҳо, реле-ҳарорат, реле-фишор ва ғайра) дар як сол тақрибан 50 000 сомониро ташкил медиҳад, ки 50%-и он яъне 25000 сомониро ташкил медиҳад, барои таҳлилу тадқиқотҳо истифода намудем.

Дар давоми 6 моҳ маблағи умумии сарфашуда аз ҳисоби сарфаи энергияи электрикӣ ба

$$\Sigma = 1528287 + 15000 + 25000 = 1568287 \text{ сомонӣ}$$

баробар аст. Барои бозсозӣ ва ба кор даровардани системаи оби гарм таъминкунии автономӣ ҳангоми истифодаи гармкунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ 13894 сомонӣ масраф шудааст.

Чадвали 1. Нишондодҳои техникӣ-иқтисодии системаи оби гарм таъминкунии автономӣ ҳангоми истифодаи гармунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ дар мисоли “Маҷмааи тандурустии Истиклол” барои мавсими гармидиҳии соли 2021

Table 1. Technical and economic indicators of autonomous hot water system when using panel heaters at the expense of the heating system on the example of “Istiqlo Health Complex” for the heating season of 2021

№	Параметрҳои таҷҳизотҳо	Дегҳои обгармкунӣ	Насосҳои оби гарм таъминкунӣ	Умумӣ
1	Тавоноии электрикӣ, кВт соат	1680 (7x240)	63(14x4,5)	1743
2	Миқдор -дар ҳолати корӣ -дар ҳолати омодагӣ	7 12	14 14	21 26
3	Сарфаи энергияи электрикӣ, (кВт соат)	5443200	272160	5715360
4	Маблағ барои хариди маводҳо	13894		13894
5	Сарфаи маблағ барои таъмир	25000	15000	40000
6	Сарфаи умумии маблағ, сомони	1455511	72776	1554394

Чихеле, ки аз чадвали 1 ба мо маълум аст, ҳангоми истифодаи гармунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ дар системаи оби гарм таъминкунии автономии “Маҷмааи тандурустии Истиклол” дар мавсими гармидиҳии соли 2021 энергияи электрикӣ 5715360 кВт соат сарфа шуда, ки ин ба 1554394 сомонӣ баробар мебошад. Бояд зикр кард, ки мо 1 кВт соат ба 0,25 сомонӣ ҳисоб карда намудем, агар мувофиқи нархномае, ки Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон «Тарифҳо барои энергияи электрикӣ ва гармӣ, №09-01-2019» тасдиқ шудааст, ки нархи 1 кВт соат барои дегҳо ва насосҳои оби гармтаъминкунӣ ба 0,4037 сомонӣ баробар аст, ба 2307290 сомонӣ баробар мешавад.

Дар мақола инчунин, таҳлили муқоисавии нишондиҳандаҳои техникӣ-иқтисодӣ намудем ва натиҷаҳои асосие, аз истифодаи гармунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ дар системаи оби гарм таъминкунии автономӣ (нахутпатенти ҚТ ТҶ 1209 аз 19.05.2021) барои солҳои 2017-2022 ба даст овардаем дар чадвали 2 нишон дода шудааст.

Чадвали 2. Меъёри истифодаи энергияи электрикӣ барои солҳои 2017-2022 (дар мисоли МТ “Истиклол”)

Table 2. Electricity consumption rates for 2017-2022 (on the example of “Istiqlo Health Complex”)

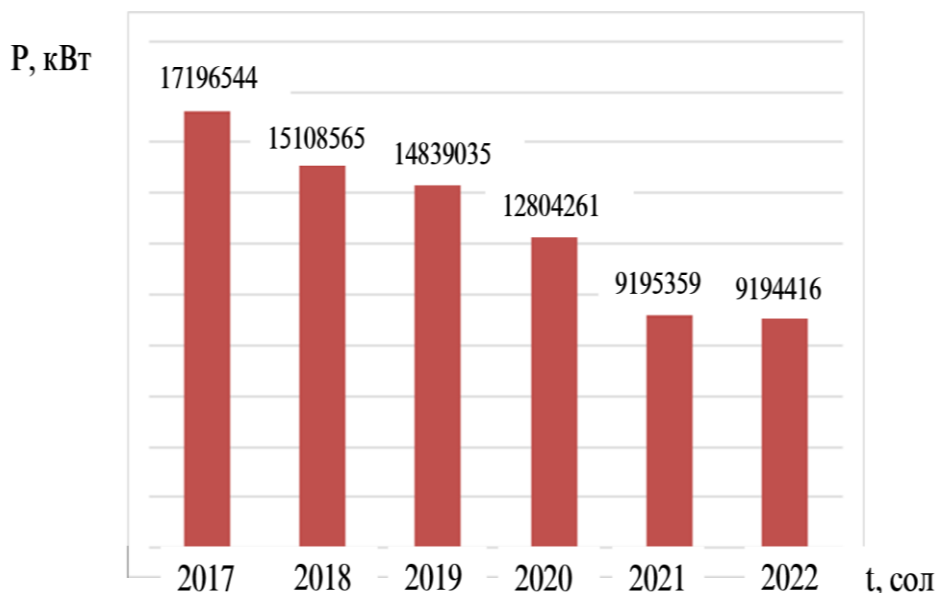
Солҳо	Сарбории қувваи барқ, кВт соат
2017	17196544
2018	15108565
2019	14839035
2020	12804261
2021	9195359
2022	9194416

Сарчашма: Шартномаи байни Шабакаҳои барқи шаҳри Душанбе ва МТ “Истиклол”

Таҳлили муқоисавии нишондодҳои техникӣ-иқтисодии истифодаи гармунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ дар системаи оби гарм таъминкунии автономӣ (нахутпатенти ҚТ ТҶ 1209 аз 19.05.2021) барои соли 2021 дар мисоли Муассисаи давлатии “Маҷмааи тандурустии Истиклол” нишон дод, ки пеш аз ҳама намудани системаи мазкур сарбории энергияи электрикӣ 14839035 кВт соатро ташкил мекунад. Баъди ба истифода додани системаи оби гарм таъминкунии автономӣ ҳангоми истифодаи гармунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ то 9195359 кВт соат кам карда шуд, яъне қариб 5715360 кВт соат энергияи электрикӣ сарфа шудааст, яъне ҳангоми истифодаи системаи мазкур дар ин муассиса мо сарбории энергияи электрӣро то 40% сарфа намудем. Истифодаи чунин система дар оянда метавонад ҷиҳати расидан ба истиқлолияти энергетикӣ кишвар мусоидат намояд.

Таҳлили муқоисавии нишондиҳандаҳои техникӣ-иқтисодӣ дар намуди графикӣ дар расми 2 нишон дода шудааст.

Расми 2. Диаграммаи вобастагии меъёри истифодаи энергияи электрикӣ аз солҳо
Figure 2. Diagram of the dependence of the rate of electricity consumption from years



Дар натиҷаи истифодаи системаи мазкур (нахутпатенти ҚТ ТҶ 1209 аз 19.05.2021) барои соли 2021 сарбории энергияи электрикӣ ба миқдори 5715360 кВт соат сарфа шудааст, ки ин нисбати соли 2019 40% кам мебошад, ки ин ба 2307290 сомонӣ баробар мешавад.

Афзалиятҳои асосии система, ин баланд бардоштани КАФ-и системаи оби гармтаъминкунӣ бе истеъмоли манбаи аслии энергия ва ифлос кардани муҳити зист бо партовҳои зараровар мебошад. Ихтироӣ пешниҳод намудаи мо бартариҳои зерин дорад: осон намудани меҳнати кормандон; сарфа намудани қувваи барқ; сарфа намудани қисмҳои деғҳои обгармкунии барқӣ; муҳлати дароз истифода бурдани деғҳои обгармкунии барқӣ; сарфа намудани қисмҳои насосҳои обӣ; муҳлати дароз истифода бурдани насосҳои обӣ; дилпурии кор; бехатарии кор.

АДАБИЁТ

1. Закон Республики Таджикистан от 19 сентября 2013 года, № 1018 "Об энергосбережении и энергоэффективности".
2. ПУЭ. Правила устройства электроустановок (7-е изд.).
3. Свод правил внутренних систем отопления, горячего и холодного водоснабжения. Правила эксплуатации.
4. Теория теплообмена. Пластинчатые теплообменники (издание Alfa Laval).
5. [Электронный ресурс]. URL: <http://stroystil-nsk.ru/uslugi/postavka-teploobmennikov/>
6. [Электронный ресурс]. URL: <https://asiaplustj.info/news/tajikistan/society/20201009/v-dushanbe-nachinaetsya-otopitelnyy-sezon>
7. [Электронный ресурс]. URL: <https://infopedia.su/4x692d.html>
8. [Электронный ресурс]. URL: <https://vecherka.tj/archives/47101>

ТАҲЛИЛИ МУҚОИСАВИИ НИШОНДОДҲОИ ТЕХНИКӢ-ИҚТИСОДИИ СИСТЕМАИ ОБИ ГАРМ: ТАЪМИНКУНИИ АВТОНОМӢ ҲАНГОМИ ИСТИФОДАИ ГАРМКУНАКҲОИ ЛАВҲАГӢ АЗ ҲИСОБИ СИСТЕМАИ ГАРМИДИҲӢ

Дар мақола таҳлили муқоисавии нишондиҳандаҳои асосии техникӣ-иқтисодӣ ва натиҷаҳои асосии истифодаи гармкунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ дар системаи оби гарм таъминкунии автономӣ (нахутпатенти ҚТ ТҶ 1209 аз 19.05.2021) барои солҳои 2017-2022 дар мисоли Муассисаи давлатии “Маҷмааи тандурустии Истиклол” инъикос гардидааст. Таҳлилҳои нишон дод, айни замон як қатор омилҳои мавҷуданд, ки моро водор мекунанд, ки дар бораи кам кардани истифодаи энергия фикр кунем. Муҳимтарини онҳо болоравии нархи энергиябаранда ва эҳтиёҷоти афзояндаи иҷтимоӣ ба ҳифзи муҳити зист мебошад. Вобаста ба ин самт баъзе чумхуриҳо

тадбирҳои конунгузори чорӣ мекунад, ки ин муносибати аҳоли ба сарфаи энергияро бисёр тағйир медиҳад. Баъзе кишварҳо барои коҳиш додани истеъмоли энергия ва чорӣ кардани назорати конунгузори ҳадафҳо гузоштаанд, ки иҷрои онҳоро назорат кунанд.

Калидвожаҳо: нишондодҳои техника-иқтисодӣ, оби гарм, гармкунакҳои лавҳагӣ, энергияисарфанамоӣ, энергияи электрикӣ, энергияи гармӣ, энергиябаранда, таҳлили муқоисавӣ, тавоноӣ.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АВТОНОМНОГО ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЛАСТИНЧАТЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ЗА СЧЕТ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

В статье представлен сравнительный анализ основных технико-экономических показателей и основных результатов применения пластинчатых теплообменников в системе автономного горячего водоснабжения (патент РТ ТҶ 1209 от 19.05.2021 г.) за 2017-2022 гг. на примере ГУ «Комплекс здоровья Истиклол». Анализ показал, что в настоящее время существует ряд факторов, заставляющих задуматься о снижении энергопотребления. Наиболее важными из них являются рост цен на энергоносители и растущая общественная потребность в охране окружающей среды. В связи с этим в некоторых республиках реализуются законодательные меры, которые существенно изменят отношение населения к энергосбережению. Некоторые страны поставили перед собой цели по сокращению потребления энергии и применяют законодательство для контроля за их выполнением.

Ключевые слова: технико-экономические показатели, горячая вода, панельные обогреватели, энергосбережение, электрическая энергия, тепловая энергия, энергопотребление, сравнительный анализ, мощность.

COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS OF AUTONOMOUS HOT WATER SUPPLY USING PLATE HEAT EXCHANGERS DUE TO THE HEATING SYSTEM

The article presents a comparative analysis of the main technical and economic indicators and the main results of the use of plate heat exchangers in the system of autonomous hot water supply (patent RT TJ 1209 dated May 19, 2021) for 2017-2022. on the example of the State Institution "Health Complex Istiklol". The analysis showed that at present there are a number of factors that make us think about reducing energy consumption. The most important of these are rising energy prices and the growing public need for environmental protection. In this regard, some republics are implementing legislative measures that will significantly change the attitude of the population towards energy conservation. Some countries have set energy reduction targets and are using legislation to enforce them.

Keywords: technical and economic indicators, hot water, panel heaters, energy saving, electrical energy, thermal energy, energy consumption, comparative analysis, power.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Насруллоев Фарход Хучаевич* – Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, доктор Ph.D, Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ. **Суроға:** 734020, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони академик Рачабовҳо 10а. E-mail: farhad-9393@mail.ru Телефон: (+992) 918-39-71-31; 888-80-17-08

Сведения об авторе: *Насруллоев Фарход Худжаевич* – Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими, доктор Ph.D, Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ. **Адрес:** 734020, Республика Таджикистан, г.Душанбе, проспект академиков Рачабовых 10а. E-mail: farhad-9393@mail.ru. Телефон: (+992) 918-39-71-31; 888-80-17-08

Information about the author: *Nasrulloev Farhod Khujaevich* - Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Ph.D., Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology, NAST. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Academician Rachabov Avenue 10a. E-mail: farhad-9393@mail.ru. Phone: (+992) 918-39-71-31; 888-80-17-08

Иброгимов Ф.Д., Болтаева М.А., Абдурахмонзода А.Х.
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С. Осимӣ,
Донишгоҳи технологии Тоҷикистон

Биобар сабаби зиёдшавии аҳоли дар сайёраи замин, ҳамзамон истифодашавии маводҳои хӯрока ва молҳои ниёзи мардум зиёд гардида истодааст. Ин талабот боиси он гардидааст, ки миқдори партовҳои маишӣ низ зиёд гаштааст.

Дар ҳамаи давлатҳо барои безарар гардонидани партовҳои маишӣ ҳамасола маблағҳои зиёд сарф карда мешавад. Дар давлатҳои тараққикарда, партовҳои маишӣ аз нав коркард гардида, ба фраксияҳо ҷудо карда мешаванд ва дар асоси онҳо мавод ва маҳсулотҳо истеҳсол мегардад.

Барои Ҷумҳурии Тоҷикистон дар амал тадбиқ намудани ин таҷриба муҳим буда он метавонад дар пешрафти саноатикунонии кишвар саҳми худро мегузорад.

Барои самаранок намудани технологияи безараргардонии партовҳои маишӣ ҷузъҳои таркибии ин партовҳо ошкор карда, самтҳои саноатии истифодашавии онҳо муайян намудан зарур аст. Яке аз мушкилоти технологияи ҷойдошта дар ин самт, ин безараргардонии партовҳои маишӣ марбут ба партовҳои ғизоӣ мебошад.

Таҳлили адабиёт дар ин самт нишон дод, ки дар асоси партовҳои ғизоӣ порухокро истеҳсол намудан имконпазир аст. Таркиби чунин порухокро элементҳои ғизоии фофор ва нитроген ташкил медиҳад. Карбон ва гидрогени таркиби партовҳои ғизоӣ дар раванди порухосилшавӣ CO_2 ва H_2O табдил меёбад. Чунин истеҳсолот аз нигоҳи иқтисодӣ чандон ғоидаовар нест. Дар баробари ин, хориҷшавии CO_2 метавонад ба зиёдшавии газҳои гулхонагӣ мусоидат намуда, ба вазъи экологии маҳал таъсири манфии худро расонад [1; 4].

Ин мушкилотро ба инобат гирифта оид ба дарёфти роҳҳои ҳалли он як зумра таҳқиқотҳо гузаронида шуд [5; 7]. Дар натиҷа муайян гардид, ки истеҳсоли биогаз дар асоси партовҳои ғизоӣ аз ҷиҳати иқтисодӣ ва экологӣ аз манфиат ҳолӣ нест.

Дар амал тадбиқ намудани ин технология натавонанд аҳамияти амалӣ дошта мушкилоти безараргардонии партовҳои маиширо бартараф менамояд, инчунин, дастовардҳои илмӣ дар ин самт аҳамияти калони назариявиро низ дорад. Натиҷаҳои таҳқиқотҳо дар ин самт метавонад натавонанд дар такмил додани назарияи механизмҳои реаксияҳои атсетогенӣ ва метаногенӣ замимагузорӣ намояд, инчунин, барои коркард намудани вариантҳои оптималии ҳосил намудани биогаз низ мусоидат намояд.

Ин афзалиятҳо ба инобат гирифта, дар асоси партовҳои ғизоӣ технологияи муфиди истеҳсоли биогаз коркард карда шуд. Технологияи коркардгардида ҷабҳаҳои зеринро дар бар мегирад (расми 1).

Расми 1. Раванди биотехнологии ҳосилшавии биогаз дар асоси пайвастиҳои табиӣ таркиби партовҳои маишӣ

Figure 1. Biotechnological process of biogas production based on natural compounds in household waste



Чӣ тавре, ки аз ҷавҳари технологияи коркардшуда, ки дар расми 1 баррасӣ гардидааст, раванди биотехнологии ҳосилшавии биогаз дар асоси пайвастиҳои табиӣ

таркиби партовҳои маишӣ чор фазаро дар бар мегирад. Дар фазаи якум хидролизи пайвастагиҳои калонмолекулаи табиӣ органикӣ амалӣ карда мешавад. Ин коркарди технологӣ боиси он мегардад, ки ангиштбӯҳо ва сафедаҳо, ки асоси таркиби химиявии пайвастагиҳои табиӣро ташкил медиҳад, ба мономерҳои худ табдил меёбанд.

Баъди хидролизшавӣ таҳти таъсири микроорганизмҳо пайвастагиҳои органикӣ ҳосилшуда ба кислотаҳои органикӣ табдил меёбанд. Дар ин ҷо қайд намудан зарур аст, ки дар баробари ҳосилшавии кислотаҳои карбонӣ, инчунин, як гурӯҳ пайвастагиҳои органикӣ аз қабилҳои амиак, ҳидрогенсулфид ва ҳидроген ҳосил мешавад. Дар ҳосилшавии амиак ва ҳидрогенсулфит боқимондаҳои аминокислотагии таркиби сафедаҳо мусоидат менамоянд.

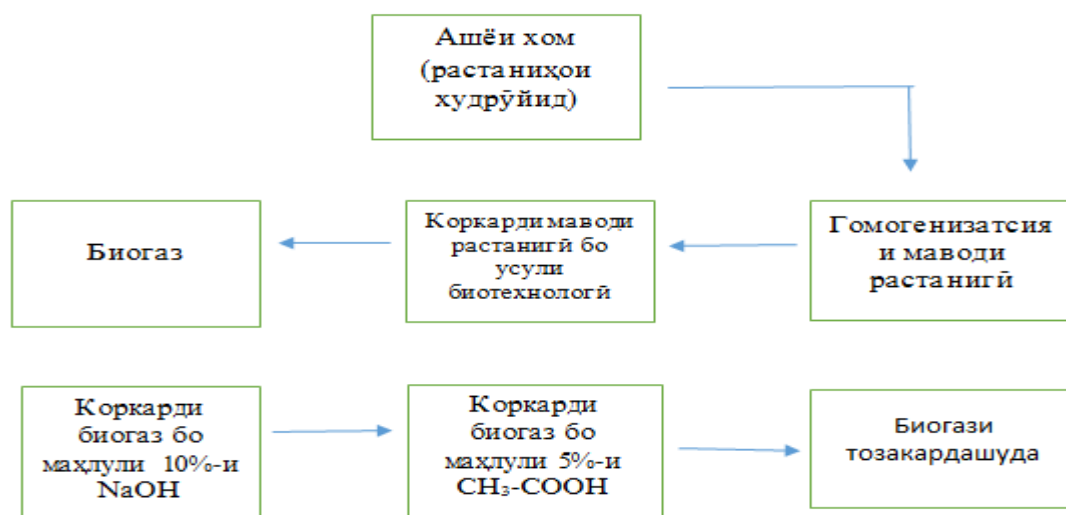
Натиҷаҳои таҳлил нишон дод, ки дар фазаи атситогенӣ кислотаҳои органикӣ таҳти таъсири бактерияҳои атситогенӣ ба кислотаҳои атсетат табдил меёбанд. Пас аз чунин табдилёбӣ фазаи метаногенез оғоз меёбанд, ки дар ин раванд кислотаи атсетат ба метан ва диоксиди карбон табдил меёбад. Сипас диоксиди карбони ҳосилшуда зимни таъсири бактерияҳо ба метан ва об мубаддал мегардад.

Айни замон як қатор ширкатҳо, ки дар Олмон, Дания, Чин, ШМА ва Руссия фаъолият менамоянд, дастгоҳҳо ва таҷҳизотҳои истехсоли биогазро харидорӣ намудан мумкин аст [8; 9]. Таҳлили кори ин дастгоҳҳо ва муқоисаи технологияи коркардшуда, ки дар шароити лабораторӣ амалӣ карда шудааст, нишон дод, ки дар хатти технологияи таҳризишуда маълум як норасоӣ мушоҳида карда мешавад. Ин норасоӣ дар он мебошад, ки аз таркиби биогази ҳосилкардашуда, тоза намудани амиак ва газҳои турш ба нақша гирифта нашудааст.

Аз ҳамин лиҳоз, ҳангоми сӯختани биогази коркардшуда натавонанд газҳои CO_2 , инчунин, метавонад газҳои нитрогендор ва сулфурдор хориҷ гардад. Чуноне, ки маълум аст, хориҷшавии чунин газҳо натавонанд ба экологияи атмосфера таъсири манфӣ мерасонанд, инчунин, метавонанд дар ҳосилшавии боронҳои турш (кислотагӣ) низ мусоидат намоянд.

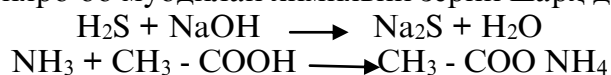
Ин мушкилотро ба инобат гирифта, дар технологияи коркардгардида тоза намудани ин газҳо ба нақша гирифта шуд. Тозакунии ин газҳо аз рӯи хатти технологияи зерин амалӣ намудан мумкин аст (расми 2).

Расми 2. Хатти технологияи тоза намудани биогаз
Figure 2. Biogas treatment line



Чӣ тавре аз хатти технологияи коркардшуда, ки дар расми 2 баррасӣ гардидааст, бармеояд, дар рафти ҳосилшавии биометан, инчунин, газҳои H_2S , NH_3 , H_2 ва CO_2 ҳосил мегардад. Ҳангоми гузаронидани биогаз аз таркиби маҳлули 10% NaOH , газҳои H_2S химосорбсия карда мешавад. Газҳои амиаки таркиби биогаз бошад, бо истифода аз маҳлули $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ тоза карда мешавад.

Химизми ин технологияро бо муодилаи химиявии зерин шарҳ додан мумкин аст:



Дар технологияи тахрезишуда барои зиёд намудани ҳиссаи массаи метан, биогаз аз таркиби охаки шукуфта ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) гузаронида мешавад. Чунин коркарди технологӣ боиси он мегардад, ки CO_2 бо $\text{Ca}(\text{OH})_2$ таъсири мутақобила намуда CaCO_3 -ро ҳосил менамояд.

Барои муайян намудани афзалиятҳои технологияи коркардшуда бо истифода аз тариқаҳои таҳлили физику – химиявӣ ва методҳои химияи органикӣ таркиби химиявии биогази ҳосилкардашударо пеш аз тозакуни ва пас аз тозакуни муайян намудем. Натиҷаҳои таҳлил дар чадвали 1 пешниҳод шудааст.

Чадвали 1. Тағйирёбии таркиби химиявии биогаз пас аз тоза намудан бо усули химосорбсия
Table 1. Changes in the chemical composition of biogas after purification by chemisorption

Намунаи биогази таҳлилшуда	Ҳиссаи массаи компонентҳои таркиби газ (бо %)					
	CH_4	CO_2	H_2S	NH_3	H_2	Газҳои дигар
Биогази ҳосилкардашуда	62	34	1,5	0,8	0,7	1
Биогази ҳосилкардашуда пас аз коркард	94,3	-	ниҳоят кам	ниҳоят кам	2,3	2,9

Чи тавре аз натиҷаҳои таҳлили таркиби химиявии биогази ҳосилкардашуда, ки дар чадвали 1 пешниҳод шудааст бармеояд, пас аз коркард ҳиссаи массаи метан то 94,3% баланд бардошта мешавад. Ба зиёд шудани ҳиссаи массаи метан тавассути сорбентҳо чабида шудани газҳои CO_2 , H_2S ва NH_3 мусоидат менамояд.

Ҳамин тариқ тавассути методҳои муҳандисии технологияи моддаҳои органикӣ, технологияи муфиди истеҳсоли биогаз коркард карда шуд. Технологияи коркардгардида аз ҳаммонандҳои худ аз ҷиҳати технологӣ, иқтисодӣ ва экологӣ афзалият дорад.

АДАБИЁТ

1. Иброгимов, Д.Э. Новый метод определения кислотного числа в маслах и экстрактах [Текст] / Д.Э. Иброгимов, Ш.Х. Усмонова, Ш.Х. Халиков // Научная перспектива (научно-аналитический журнал). -Россия: Химия, 2010. -№9. -С.84-86.
2. Иброгимов, Д.Э. Безотходное производство нефтегазовой отрасли [Текст] / Д.Э. Иброгимов, Х.Ш. Гулаъмадов // Вестник Таджикского технического университета. -Душанбе: Шинос, 2014. -№2(26). -С.120-121.
3. Иброгимов Д.Э. Эффективные технологии производства биодизеля на основе растительных технических масел / Д.Э. Иброгимов, Т.С. Маджидов, Х.Ш. Гулахмадов, Т.М. Махмудова // Политехнический вестник, серия инженерных исследований. -Душанбе: Шинос, 2019. -№1(45). -С.117-121.
4. Иброгимов Д.Э. Экологические аспекты перспективы применения альтернативных топлив в транспортном секторе Республики Таджикистан / Д.Э. Иброгимов, А.С. Фохаков, Т.М. Махмудова // Вестник Таджикского национального университета. - 2019. -№2. -С.86-93.
5. Иброгимов Д.Э. Физико-химические аспекты технологии получения биодизеля на основе масла семян *Egusa sativa* Mill / Д.Э. Иброгимов, Т.М. Махмудова, Ф.Д. Иброгимов, Ахмад Дж.Н., Абдул М.Р., Некмухаммад Дж. // Вестник Таджикского национального университета. - 2019. -№3. -С.202-208.
6. Иброгимов, Д.Э. Коркарди химиявии партовҳои каналізатсионӣ / Д.Э. Иброгимов, Р. Сафармурод, Қ. Аслиддин // Материалы республиканской конференции: «Новые теоретические и прикладные исследования химии в высших учебных заведениях Республики Таджикистан». - Душанбе: ТПУ им.С.Айни, 2010. -С.134-136.
7. Иброгимов, Д.Э. Альтернативные методы получения жидкого биотоплива / Д.Э. Иброгимов, Р. Сафармуроди, Т. Раджаби // Материалы международной научно-практической конференции «Подготовка научных кадров и специалистов новой формации в свете инновационного развития государств». -Душанбе: Ирфон, 2010. -С.199-200.
8. Иброгимов Д.Э., Эффективные технологии получения биодизеля на основе местного сырья/ Д.Э. Иброгимов, Т.М. Махмудова, Х.Н. Одинаев, Б.А. Рахимов // Материалы Республиканской научно-практической конференции Наука – основа инновационного развития Душанбе- 2020.с.352-354.

9. Малый патент Республики Таджикистан №ТJ 360 от 25.05.2010. Способ получения биоэтанола / Д.Э. Иброгимов, Ш.Х. Халиков, Ш.Х. Усмонова Сафармуроди Р.

ТЕХНОЛОГИЯ И МУФИДИ ҲОСИЛКУНИИ БИОГАЗ ДАР АСОСИ ПАРТОВҲОИ МАИШӢ

Дар мақолаи мазкур оиди технологияи муфиди ҳосилкунии биогаз дар асоси партовҳои маишӣ маълумот пешниҳод шудааст. Муайян гардидааст, ки дар амал тадбиқ намудани ин технология дар Ҷумҳурии Тоҷикистон хело муҳим мебошад. Тавассути ин технология яке аз мушкилоти муҳимми ҷойдошта, коркарди партовҳои маишӣ ҳалли хурд меёбад.

Дар баробари ин, тавассути истифодаи усулҳои муҳандисӣ ва методҳои химияи органикӣ ҷанбаҳои физикию – химиявӣ ва технологияи усули коркардшуда омӯхта шудааст. Инчунин, ошкор гардидааст, ки бо истифода аз химосорбентҳо ғализати газҳои CO₂, H₂S ва NH₃ дар таркиби биогази ҳосилшуда коҳиш додан имконпазир аст.

Калидвожаҳо: партовҳои маишӣ, безараргардонӣ, пайвастагиҳои табиӣ, биотехнология, биогаз, таркиби химиявӣ, химосорбентҳо, тозакунии биогаз.

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА НА ОСНОВЕ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

В данной статье представлена информация об эффективной технологии получения биогаза на основе бытовых отходов. Выявлено, что практическое внедрение разработанной технологии для Республики Таджикистан очень важно. С применением рекомендованной технологии можно решить экологическую проблему обезвреживания бытовых отходов.

С применением инженерных методов и методов органической химии изучены физико-химические и технологические аспекты разработанной технологии. Выявлено, что с применением хемосорбентов можно снизить концентрацию CO₂, H₂S и NH₃ в полученном биогазе.

Ключевые слова: - бытовые отходы, обезвреживание, природные соединения, биотехнология, биогаз, химический состав, хемосорбенты, очистка биогаза.

EFFICIENT TECHNOLOGY FOR PRODUCING BIOGAS ON THE BASIS OF MUNICIPAL WASTE

This article provides information on an effective technology for biogas production from household waste. It was revealed that the practical implementation of the developed technology for the Republic of Tajikistan is very important. Using the recommended technology, it is possible to solve the environmental problem of neutralizing household waste.

Physicochemical and technological aspects of the developed technology were studied using engineering methods and methods of organic chemistry. It was revealed that using chemisorbents it is possible to reduce the concentration of CO₂, H₂S and NH₃ in the biogas produced.

Keywords: household waste, neutralization, natural compounds, biotechnology, biogas, chemical composition, chemisorbents, biogas purification.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Иброгимов Фируз Дилшодович* - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ассистенти кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо 10. Телефон: (+992) 903-30-33-34. E-mail: ibrogimov_75@mail.ru

Болтаева Мавлуда Аламишоевна - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, оператор – коргузори кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ **Суроға:** 734042, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони акад. Раҷабовҳо 10. Телефон: (+992) 000403380. E-mail: ibrogimov_75@mail.ru

Абдурахмонзода Абдулвосит Холиқ – Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон номзади илмҳои химия, и.в. дотсенти кафедраи мошин ва дастгоҳҳои истеҳсолии маҳсулоти хӯрока. **Суроға:** 734061, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Н. Қарабоев, 63/3. E-mail: abdulvosid65@mail.ru

Сведение об авторах: *Иброгимов Фируз Дилшодович* – Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, ассистент кафедры переработки энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, проспект акад. Раҷабовых, 10. Телефон: (+992) 903-30-33-34. E-mail: ibrogimov_75@mail.ru

Болтаева Мавлуда Аламишоевна - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, оператор кафедры переработки энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, проспект акад. Раҷабовых 10. Телефон: (+992) 000403380. E-mail: ibrogimov_75@mail.ru

Абдурахмонзода Абдулвосит Холик – Технологический университет Таджикистана, кандидат химических наук, и.о. доцента кафедры машин и аппаратов промышленности пищевых продуктов. **Адрес:** 734061, Республика Таджикистан, г Душанбе, улица Н. Карабаева, 63/3. E-mail: **abdulvosid65@mail.ru**

Information about the authors: *Ibrogimov Firuz Dilshodovich* - Tajik Technical University named after acad. M.S. Osimi, Assistant, Department of Energy Recycling and Oil and Gas Services. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Acad. Radjabov, 10. Phone: (+992) 903-30-33-34. E-mail: **ibrogimov_75@mail.ru**

Boltaeva Mavluda Alamshoevna - Avicenna Tajik Technical University acad. M.S. Osimi, operator of the department of energy processing and oil and gas services. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Acad. Radjabov 10. Phone: (+992) 000403380. E-mail: **ibrogimov_75@mail.ru**

Abdurakhmonzoda Abdulvosit Kholik – Technological University of Tajikistan, candidate of chemical sciences, acting Associate Professor of the Department of Machines and Apparatus for the Food Industry. **Address:** 734061, Republic of Tajikistan, Dushanbe, N. Karabaev street, 63/3. E-mail: **abdulvosid65@mail.ru**

ГЕОЛОГИЯ

<i>Шарифов Г.В.</i> Гидрогеологические условия и качественные характеристики подземных вод Исфаринского и Канибадамского районов Республики Таджикистан.....	5
<i>Ибрагимов И.М.</i> Вопросы добычи и переработки тяжёлой нефти Юга Таджикистана.....	12
<i>Закиров М.М., Агзамова И.А., Хасанов Н.М., Бегимкулов Д.К.</i> Склоновые гравитационные процессы зоны Чарвакского водохранилища и сопредельных территорий.....	18
<i>Салихов Ф.С.</i> Форматсияҳои стратиформии борнит-халкозини мисдори охири палеозой-аввали мезозойи Дарвози Чанубу Ғарбӣ.....	27
<i>Шарифов Г.В., Сайфуллоева Қ.Ғ., Расулов Н.М.</i> Тавсифи гидрологӣ ва гидрогеологии хавзаи дарёи Исфана.....	33
<i>Давлатов Ф.С.</i> Захираи обҳои зеризаминӣ ва истифодабарии он дар Ҷумҳурии Тоҷикистон.....	39
<i>Ахмедова Д.В.</i> Канданиҳои фойданоки водии Зарафшон ва бартариятии макони канданиҳои фулузотӣ дар макроэкспозитсияҳои қаторкӯҳҳои он.....	44
<i>Кароматуллои Ю.</i> Хусусиятҳои сифатии қонҳои ангишти Тоҷикистони Марказӣ.....	49
<i>Сайфуллоева Қ.Ғ.</i> Хусусиятҳои геоэкологии ҳудудҳои комбинати Адрасмон ҳангоми истехсоли маъдан.....	56
<i>Шарифов Г.В., Ҳақёров Д.М.</i> Соҳти геологӣ-геоморфологӣ ва шароити гидрогеологии ноҳияи Панҷ.....	60
<i>Салихов Ф.С.</i> Серияи Сиёкӯҳи триаси Помири Шимолӣ ҳамчун асоси барқароркунии палеогеографии қисми осӣғии қанори Шимолии палео- ва мезотетис.....	67

ТЕХНИКА

<i>Фохаков А.С., Джалолзода Д.С.</i> Системный подход к организации и функционированию пассажирских автомобильных перевозок при увеличении пассажиропотока.....	74
<i>Абдурахманов А.Я.</i> Опыт строительства линий электропередачи на вантовых подвесках.....	80
<i>Даминов Ш.Р., Наими Абдул Кодеер, Бахдавлатов А.Д.</i> Анализ пропускной способности систем спутниковой связи.....	86
<i>Комилов О.К., Абдуллоев Дж.Д.</i> Планово-высотное регулирование русел предгорных и долинных участков рек.....	92
<i>Муминов А.О., Хомидов А., Абдурахимов Б.Х.</i> Метеорология бассейнов рек Ванч и Гунт, применение статистических методов для корреляционного анализа гидрологических характеристик.....	97
<i>Насруллоев Ф.Х.</i> Таҳлили муқоисавии нишондодҳои техникӣ-иқтисодии системаи оби гарм таъминкунии автономӣ ҳангоми истифодаи гармкунакҳои лавҳагӣ аз ҳисоби системаи гармидиҳӣ.....	105
<i>Иброгимов Ф.Д., Болтаева М.А., Абдурахмонзода А.Х.</i> Технологии муфиди ҳосилкунии биогаз дар асоси партовҳои маишӣ.....	110

НАУКА И ИННОВАЦИЯ
Серия геологических и технических наук

Научный журнал «Наука и инновация. Серия геологических и технических наук»
основан в 2014 г. Выходит 4 раз в год. Журнал включен в базу данных
Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), регулярно предоставляет в
РИНЦ информацию в виде метаданных.
Полнотекстовая версия журнала доступна на сайте издания

НАУКА И ИННОВАЦИЯ
Серия геологических и технических наук

2022. №2.

Над номером работали:
Ответственный редактор: М.Ибодова
Редактор серии геологических и технических наук: Д.А.Назарова
Редактор русского языка: О.Ашмарин

Издательский центр
Таджикского национального университета
по изданию научного журнала
«Наука и инновация»:
734025, Республика Таджикистан, г.Душанбе, проспект Рудаки, 17.
Сайт журнала: <http://geo.vestnik-tnu.com>
E-mail: vestnik-tnu@mail.ru Тел.: (+992 37) 227-74-41

Отпечатано в типографии ТНУ
734025, г.Душанбе, ул.Айни, 32.
Формат 70x108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 200 экз. Уч. изд. л. 14,5, усл. п.л. 14,5
Подписано в печать 16.05.2022 Заказ №2020/04-01