

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ЭКОЛОГИЯ, АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ
ВА ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ВАЗРИЛИГИ

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ХИЗМАТИ АГЕНТЛИГИ

МАРКАЗИЙ ОСИЁ АТРОФ-МУҲИТ ВА ИҚЛИМ ЎЗГАРИШНИ ИЎРГАНИШ
УНИВЕРСИТЕТИ (GREEN UNIVERSITY)

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ



**“ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ШАРОИТИДА ТОҒ
МУЗЛИКЛАРИНИ МОНИТОРИНГ ҚИЛИШНИНГ
ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ ВА
ГЛЯЦИОЛОГИЯНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ
ДОЛЗАРЪ МУАММОЛАРИ”**

**БИРЛАШҒАН МИЛЛАТЛАР ТАШКИЛОТИНИНГ
“МУЗЛИКЛАРНИ АСРАШ ХАЛҚАРО ЙИЛИ”
ДОИРАСИДА ТАШКИЛ ЭТИЛГАН**

**халқаро илмий-амалий
конференция
МАТЕРИАЛЛАРИ**

**2025 йил 16-17 сентябрь
Тошкент, Ўзбекистон**

SHO‘BA II. QOR QOPLAMI MONITORINGI
СЕКЦИЯ II. МОНИТОРИНГ СНЕЖНОГО ПОКРОВА
SECTION II. SNOW COVER MONITORING

Avezov M.M., Elmurotova A.M.	
Iqlim o‘zgarishi sharoitida NDSI xaritalari yordamida qor qoplamini tahlil qilish va dinamikasini o‘rganish (Samarqand viloyati misolida)	96
Suvankulov S.S., Petrov M.A.	
Barkrak muzligining mavsumiy qor chizig‘i o‘rtacha va uning yil davomidagi dinamikasi	99
Bakhriddinova N.	
Temporal variability of temperature and snowmelt in Zaamin district with NDSI-based analysis (2020–2024)	102
Ахмедова Т., Гафуров А., Гафуров А.	
Некоторые вопросы расчета плотности снега	107
Ахмедова Т.А., Гафуров А.А., Царёв Б.К.	
Некоторые проблемы защиты от снежных лавин	112
Бегматов С., Холматжанов Б.	
Ўзбекистон ғарбий минтақаларида қор қоплами ҳамда қалинлигининг ҳудудий таҳлили ..	117
Ҳикматов Б.Ф., Умаров А.З.	
Амударё ҳавзаси дарёларида эриган қор ва музлик сувларидан шаклланган максимал сув сарфларини ҳисоблаш масалалари	121
Нурбақина А.А.	
Пространственное распределение и оценка снеговых нагрузок на территории Казахстана в контексте климатических и строительных норм	125
Umirzakov G.U., Kholtojiyeva O.T., Eshmuratov D.K., Gulmurzayeva B.A., Enrico Matteo, Martina Barandun	
Mass balance modeling of the Barkrak glacier	130

SHO‘BA III. TOG‘ DARYOLARI GIDROLOGIYA
СЕКЦИЯ III. ГИДРОЛОГИЯ ГОРНЫХ РЕК
SECTION III. HYDROLOGY OF MOUNTAIN RIVERS

Соколов В.И., Каримов А.Ш.	
Натурный мониторинг ветландов Южного Приаралья в условиях изменения климата	136
Виногоров А.А.	
Гидрологическое моделирование водного стока и водного режима горных рек Западного Тянь-шаня до 2100 года на примере р. Пскем (Республика Узбекистан) в условиях изменения климата и сокращения площади горного оледенения	140
Давлятов Р.Р.	
Водные ресурсы Таджикистана. «Жемчужиной Таджикистана является ледник Федченко»	145
Ниязов Дж.	
Исследование компонентов стока рек Памиро-Алая с применением спутниковых снимков MODIS	151
Кодиров С.М.	
Расчет стока рек Узбекистана на будущие десятилетия на примере реки Чаткал	158
Саидова Д.А., Исакова А.Я.	
Иқлим илиши шароитида музликлар ва қор сувларидан тўйинувчи дарёлар оқими микдорларининг ўзгаришларини баҳолаш	163
Мягков С.В., Махмудов Б.Б.	
Математическое моделирование стока горной реки при изменении климата	166

6. Kodirov S., Gapparov F. Impact of global climate change on the surface runoff of The Chatkal River. –Т. IOP Conference Series Materials Science and Engineering 2020.
7. Kodirov S.M. Assessment of Water Content in Hydrologic Time Series Using Difference Integral Curves (Example of The Pskem River). Mechanics, Materials Science & Engineering, Vol. 16 2018 – ISSN 2412-5954.
8. Dilshod Nazaraliyev V., Kodirov Sobirjon M., Mansurov Safar R. Assessment of the impact of global climate change on the surface runoff of The Chatkal River. Mechanics, Materials Science & Engineering, Vol. 18 2018 – ISSN 2412-5954.
9. Kodirov S.M., Mansurov S.R. The Ahangaran River basin runoff features: which parameters are shifting in reality? International journal of research culture society ISSN: 2456 – 6683. Vol. - 4, Issue - 6, June - 2020.
10. Kodirov S.M., Gapparov F.A. Change of hydrological regime of foothill small rivers of Uzbekistan. International journal of research culture society ISSN: 2456 – 6683. Vol. - 4, Issue - 4, April - 2020.
11. Kodirov S.M. Assessment of the impact of global climate change on the surface runoff of the upstream of The Chirchik River. 1 st International Conference „The Holistic Approach to Environment“Sisak, Croatia. September 13th -14th, 2018.

ИҚЛИМ ИЛИШИ ШАРОИТИДА МУЗЛИКЛАР ВА ҚОР СУВЛАРИДАН ТЎЙИНУВЧИ ДАРЁЛАР ОҚИМИ МИҚДОРЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШЛАРИНИ БАҲОЛАШ

Саидова Д.А., Исакова А.Я.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,
Тошкент, Ўзбекистон, dono.saidova.76@mail.ru, aziza_ya@mail.ru

***Аннотация.** Мазкур тадқиқот иқлим ўзгариши шароитида музликлар ва қор қоплами эришида ҳосил бўлган сувлардан устувор тўйинувчи дарёларнинг йиллик ва мавсумий оқимлари миқдорларининг ўзгаришларини баҳолаш масалаларига бағишланган. Ҳисоблашлар, Писком дарёси irmoқлари мисолида, базавий (БИД) ва жорий (ЖИД) иқлимий даврлар учун бажарилган. Барча дарёларда ЖИДда йиллик оқим ҳажмларининг ортанлиги аниқланган. Тадқиқотда дарёлар мавсумий оқимининг миқдорларининг ўзгаришларини баҳолаш масаласига ҳам алоҳида эътибор қаратилган.*

***Калит сўзлар:** дарё, дарё ҳавзаси, музлик, қор сувлари, йиллик оқим, мавсумий оқим, миқдорий ўзгаришлар, баҳолаш.*

Кириш. Тадқиқотларда кўрсатиб ўтилганидек, музликлар ва қор қопламининг эришидан ҳосил бўлган сувлардан тўйинувчи дарёларнинг йиллик ва мавсумий оқимлари миқдорлари ўзаро боғлиқликка эга [Шульц, 1965, Щеглова, 1960]. Ушбу боғлиқлик дарёлар йиллик ва мавсумий оқимининг миқдорлари тебранишларининг мослигида акс этади. Ўрта Осиё дарёлари мисолида, мазкур муаммони ўрганишга қаратилган илк тадқиқотлар Э.М.Ольдекоп, Л.К.Давыдов, П.М.Машуков, Е.И.Гирник, А.М.Овчиников, Н.К.Лукина, В.Е.Чуб ва бошқалар томонидан амалга оширилган. Бугунги кунда мазкур йўналишдаги тадқиқотлар Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати агентлиги ҳамда Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти (ГМИТИ) олимлари (Л.М.Карандаева, Д.М.Турғунов, Ф.Ў.Умирзоқов ва бошқалар), ЎЗМУда эса Ф.Ҳикматов, Ғ.Х.Юнусов, Р.Р.Зияев каби тадқиқотчилар томонидан давом эттирилмоқда. Бироқ, ушбу масала, яъни музлик ва қор сувларидан тўйинувчи дарёлар оқими миқдорларининг иқлим илиши шароитидаги ўзгаришларини баҳолаш муаммоси шу кунга қадар яхши ўрганилмаган.

Мазкур тадқиқот ишининг асосий **мақсади** иқлим илиши шароитида музликлар ва қор қопламининг эришидан ҳосил бўлган сувлардан устувор ҳолатда тўйинувчи дарёлар оқими миқдорларининг ўзгаришларини баҳолаш масалаларига қаратилган.

Тадқиқотда кўзланган мақсадга эришиш учун қуйидаги **вазифалар** белгилаб олинди: 1) Писком дарёсининг табиий гидрологик режимга эга бўлган ирмоқлари - Ойгаинг, Майдонтол, Чиралма дарёларининг ўртача ойлик ва йиллик сув сарфлари маълумотларини тўплаш; 2) дарёларнинг ўртача йиллик ва мавсумий оқимлари ҳажмларини ҳисоблаш; 3) дарёлар йиллик ва мавсумий оқимлари миқдорларининг иқлим илиши шароитидаги ўзгаришларини базавий (БИД) ва жорий (ЖИД) иқлимий даврлари учун аниқланган оқим миқдорларини ўзаро солиштириш асосида баҳолаш.

Ишда **тадқиқот объекти** сифатида Писком дарёсининг табиий гидрологик режимга эга бўлган ирмоқлари танлаб олинди. Мазкур дарёлар (Ойгаинг, Майдонтол, Чиралма) йиллик ва мавсумий оқимлари ўзгаришларини миқдорий баҳолаш масалалари тадқиқотнинг **предметини** белгилайди.

Асосий қисм. Ўрта Осиё дарёларининг ўзига хос хусусиятлари улар оқимининг турли даврларда мавсумлар бўйича ўзгаришида яққол номоён бўлади. Маълумки Фарбий Тянь-Шань ёнбағирларидан оқиб тушувчи дарёлар, шу жамладан, Писком дарёси ирмоқларининг асосий оқими ҳам ёз мавсумида оқиб ўтади.

Тадқиқот объекти ҳисобланган Ойгаинг, Майдонтол ва Чиралма дарёларида гидрологик кузатишлар 1961 йилдан ҳозирги кунгача узлуксиз давом эттирилмоқда. Шу туфайли, мазкур тадқиқотда 2020 йилларга тегишли бўлган маълумотлардан фойдаландик. Тўпланган маълумотлар асосида ойлик ва йиллик оқим ҳажмлари икки ҳисоб даврига, яъни БИД (1961-1990 йиллар) ва ЖИД (1991-2020 йиллар)га бўлиб ҳисобланди (1-жадвал).

1-жадвал

Дарёларнинг турли иқлимий даврлар учун ҳисобланган оқим ҳажмлари

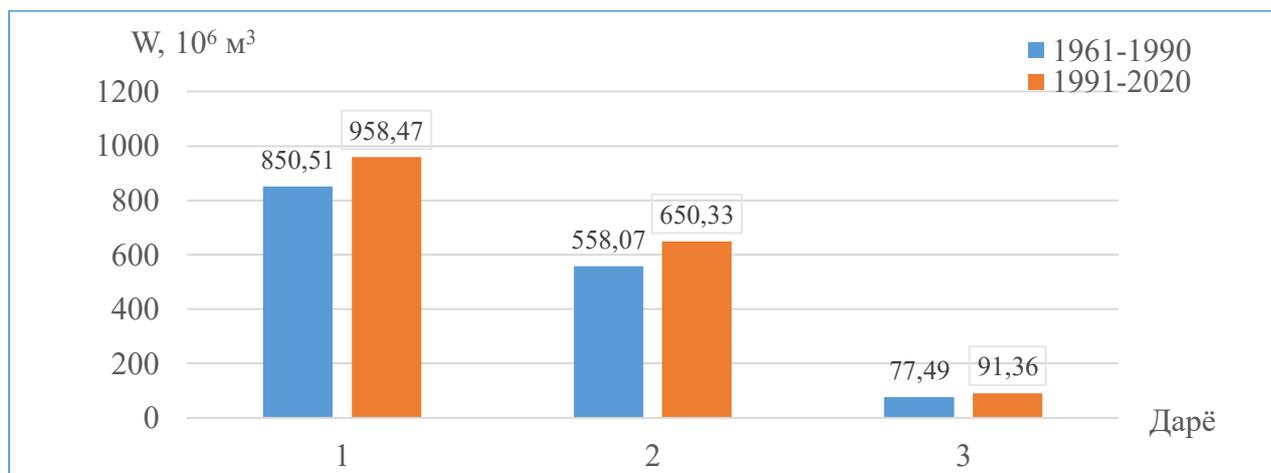
Иқлимий даврлар	Ойгаинг		Майдонтол		Чиралма	
	Оқим ҳажми, W		Оқим ҳажми, W		Оқим ҳажми, W	
	10 ⁶ м ³	%	10 ⁶ м ³	%	10 ⁶ м ³	%
БИД (1961-1990йй)	850,51	100	558,07	100	77,49	100
ЖИД (1991-2020йй)	958,47	113	650,33	116	91,36	118

Жадвал маълумотлари ва улар асосида чизилган графиклар барча ўрганилаётган дарёларда жорий иқлимий даврда (ЖИД) базавий иқлимий давр (БИД)га қараганда оқим миқдорларининг ортганилигини кўрсатмоқда (1-расм). Буннинг асосий сабабини жорий иқлимий даврда ҳаво хароратининг ортиши туфайли ўрганилаётган дарёлар ҳавзасида мавжуд бўлган музлик ва мангу қорлар эришининг жадаллашгани билан изоҳлаш мумкин. Натижада, дарёлар оқимида уларнинг ҳавзаларидаги музликлар ва қор қопламанинг эришидан ҳосил бўлган сувларнинг улуши ортиб, уларнинг йиллик оқими миқдорлари ҳам кўпайиб бормоқда.

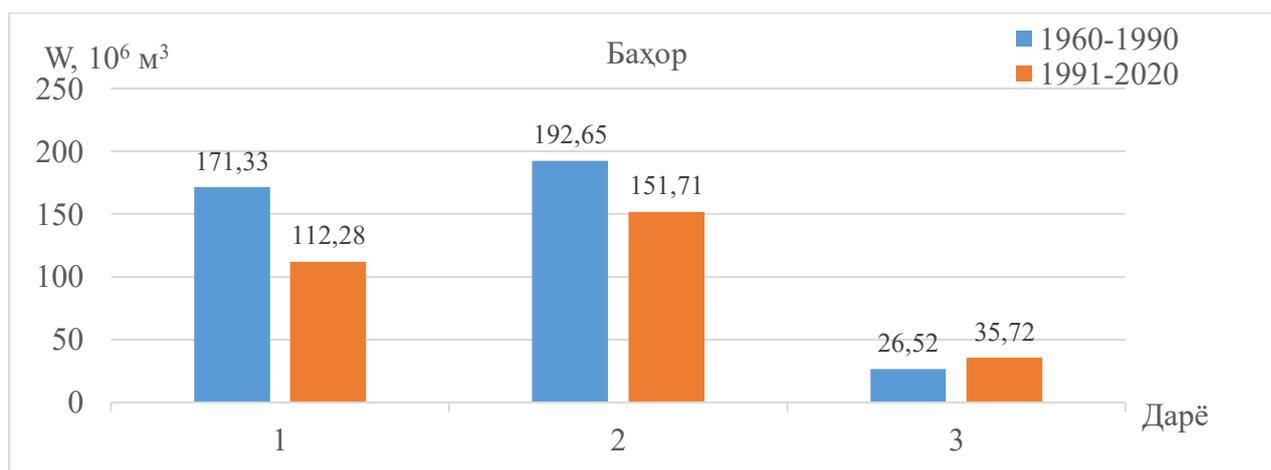
Тадқиқотда ўрганилаётган 3 та дарё мавсумий оқимларининг ўзгаришлари ҳам икки даврга бўлиб ўрганилди. Ойгаинг ва Майдонтол дарёларида баҳор мавсумидаги оқим миқдори жорий (ЖИД) иқлимий даврда, базавий (БИД) иқлимий давр қараганда, камайган. Чиралма дарёсида эса жорий (ЖИД) иқлимий даврда баҳорги оқим миқдори ортган (2-расм).

Фарбий Тянь-Шань ёнбағирларидан оқиб тушувчи Ойгаинг, Майдонтол ва Чиралма дарёларининг йил давомида мавсумлар бўйича ўзгариши ўрганилаётган икки давр (БИД ва ЖИД) учун кўриб чиқилди ва натижалар ўзаро солиштирилди. Натижалар

таҳлили шуни кўрсатадики, Чиралма дарёсида жорий (ЖИД) иқлимий даврда, базавий (БИД) иқлимий даврга қараганда, ёзги мавсумдаги оқим миқдори ортган (2-жадвал).



1-расм. Дарёлар йиллик оқими миқдорларининг турли даврларда ўзгариши (1-Ойгаинг, 2- Майдонтол, 3-Чиралма)



2-расм. Дарёлар баҳорги оқимининг турли ҳисоб даврларидаги ўзгаришилари (1-Ойгаинг, 2-Майдонтол, 3-Чиралма)

2-жадвал

Дарёлар оқимининг йил давомида мавсумлар бўйича ҳисобланган оқим ҳажмлари

Дарёлар	Қиш		Баҳор		Ёз		Куз	
	БИД	ЖИД	БИД	ЖИД	БИД	ЖИД	БИД	ЖИД
Ойгаинг	56,5	67,93	171,32	208,8	491,54	535,09	131,14	147,06
Майдонтол	37,59	45,71	112,28	151,7	332,75	367,03	75,44	85,89
Чиралма	3,94	5,1	26,52	35,72	40,04	41,97	3,99	8,49

Тадқиқот ишида олинган натижаларнинг таҳлили асосида **хулоса** сифатида қуйидагиларни қайд этиш мумкин:

1. Дарёларнинг турли иқлимий даврлар учун ҳисобланган оқим ҳажмлари шуни кўрсатадики, унда барча ўрганилаётган дарёларда жорий иқлимий даврда (ЖИД), базавий иқлимий давр (БИД)га қараганда, оқим миқдорлари ортган.

2. Ўрганилаётган дарёларнинг мавсумий оқимларининг ўзгаришларида баҳор мавсумидаги оқим Ойгаинг ва Майдонтол дарёларида жорий (ЖИД) иқлимий даврда базавий (БИД) иқлимий даврга қараганда ортган.

3. Ойгаинг, Майдонтол ва Чиралма дарёлари оқимининг йил давомида мавсумлар бўйича ўзгаришлари аниқланди, барча мавсумларда ЖИДда оқим миқдорларининг ортганлиги кузатилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Расулов А.Р. Ҳикматов Ф.Ҳ., Айтбаев Д.П. Гидрология асослари. – Тошкент: Университет, 2003.-342 б.
2. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. – Ташкент: НИГМИ. 200.-252 с.
3. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Л.:Гидрометеоздат, 1965. – 695 с.
4. Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1969.-327 б.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОКА ГОРНОЙ РЕКИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА

Мягков¹ С.В., Махмудов¹ Б.Б.,

¹ Научно-Исследовательский Гидрометеорологический Институт

Аннотация. *Основу стока горной реки составляет режим осадков в виде снегонакопления в зимний период, жидкие осадки, температурный режим приземного слоя атмосферы. В качестве объекта исследования рассматривается формирование речного стока двух соседних речных водосборов. В качестве метода исследования используется графическое сопоставление гидрографов стока за длительный период гидрологических наблюдений и статистический анализ данных. Построение полиномиальных трендов гидрологических рядов осуществлялось с использованием наборов статистических функций и методов расчета по широко распространенным программам. Рассмотрена возможность построения трендов речного стока для анализа динамики формирования водных ресурсов и определены различные временные периоды формирования стока в соседних водосборных бассейнах, расположенным в одинаковых географических районах. Полученные результаты показывают значительные расхождения в характеристиках стока соседних речных бассейнов при различных входных режимах осадков и температуры воздуха.*

Ключевые слова: *изменение климата, гидрологический режим, гидрологические расчеты, водосбор, бассейн реки, снежный покров, полиномиальный тренд, годовой расход.*

Введение. Актуальность исследования заключается в необходимости наиболее точного прогнозирования стока рек, водные ресурсы которых используются для орошения сельскохозяйственных угодий и водоснабжения населенных пунктов региона. Реки Сох и Шахмардан являются трансграничными по этой причине зачастую возникают водные споры при водораспределении не только между водохозяйственными субъектами, но между населением разных стран. Поэтому точное прогнозирование стока трансграничных рек имеет важное значение.

Река Сох протекает по территории Киргизии (Баткенская область) и Узбекистана (Ферганская область). Протяженность реки 124 км, площадь водосбора 3510 км². Река Сох берёт начало у села Коргон на северных склонах Алайского хребта на высоте свыше 3000 м, образуется слиянием рек Ак-Терек и Ходжа-Ачкан. Река течёт в основном на север. В среднем течении служит основным источником водоснабжения Сохского района (эксклав Узбекистана). В Ферганской долине полностью разбирается на