ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ХИЗМАТИ АГЕНТЛИГИ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ ВА АТРОФ-МУҲИТ МОНИТОРИНГИ

ИЛМИЙ ЖУРНАЛ

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

HYDROMETEOROLOGY AND ENVIRONMENTAL MONITORING

SCIENTIFIC JOURNAL

№1
2024
ISSN 2181-1261

ГИДРОЛОГИЯ / HYDROLOGY

УДК: 556.18+556.114

ҚУЙИ АМУДАРЁГА ОҚИБ КЕЛАДИГАН СУВ МИҚДОРИНИНГ АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАР ТАЪСИРИДА ЎЗГАРИШИНИ БАҲОЛАШ

Б.Е. АДЕНБАЕВ[1], А.З. УМАРОВ[1]*, О.А. ХАЙДАРОВА[1]

[1] Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, b.adenbayev@mail.ru

Аннотация. *Мақолада Қуйи Амударёга оқиб келадиган сув миқдорининг XX асрнинг иккинчи ярмида Амударёда қурилган йирик гидротехник иншоотлар таъсирида ўзгариши баҳоланган. Шу мақсадда Туямўйин гидрология пости маълумотлари негизида дарё оқимининг кўп йиллик тебранишлари 90 йиллик давр учун таҳлил қилинган. Таҳлил асосида ҳисоблашлар табиий сув режимли (1930-1956 йй.), сув хўжалиги таъсирининг кучайиш (1957-1990 йй.) ва ҳозирги (1991-2020 йй.) даврлари учун амалга оширилган. Биринчи ҳисоб даврида кўп йиллик оқим ҳажмининг умумий ҳисоб даври учун ҳисобланган ўртача қиймати 62,8 км^3 га, иккинчи ҳисоб даврида биринчи ҳисоб даврига нисбатан 1,5 марта камайиб 41,6 км^3 ни, учинчи ҳисоб даврида эса иккинчи ҳисоб даврига нисбатан 1,67 марта камайиб, 24,8 км^3 ни ташкил этганлиги аниқланди.*

Калит сўзлар**:** *дарё, сув режими, сув сарфи, гидротехник иншоот, антропоген омил, оқим ҳажми, ўзгариш, баҳолаш, Амударё дарёси.*

Кириш. Жаҳон тажрибаси шуни кўрсатадики, сўнгги йилларда дарёлар ҳавзаларининг турли қисмларида сув ресурсларидан фойдаланиш бўйича имкониятлар ўзаро кескин фарқ қилмоқда. Жумладан, дарёнинг юқори оқимига нисбатан унинг қуйи оқимидаги мамлакатлар заиф бўлиб қолмоқда. Бунга асосий сабаб – дарёларнинг юқори оқимида сув хўжалиги тадбирларининг барча турлари, жумладан, сув омборлари, ГЭСлар, йирик суғориш каналларини қуришдир. Бунинг оқибатида, дарёларнинг қуйи оқимида жойлашган мамлакатларда сув танқислиги йилдан-йилга кучайиб бормоқда.

Худди шу каби, ўтган XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб, Амударё ҳавзасида янгидан суғориладиган ерлар майдони жадал суратларда кенгайтирила бошланди. Шу мақсадда дарё ҳавзасининг юқори, ўрта ва қуйи оқимларида бир йўла ирригация ва гидроэнергетикага мўлжалланган йирик гидротехник иншоотлар – сув омборлари, ГЭСлар ва ирригация каналлари қурилиши авж олди. Ушбу гидротехник, гидроэнергетик ва сув хўжалиги иншоотлари Амударёнинг қуйи оқими гидрологик режимига йилдан-йилга кучлироқ таъсир кўрсата бошлади. Натижада Амударё оқими миқдори дарё узунлиги бўйича ҳамда йиллар давомида кескин камайиб борди. Афсуски, бу жараён ҳозирги кунда ҳам, Афғонистонга сув оладиган канал қурилиши туфайли, жадал суратларда давом этмоқда. Бундай салбий оқибатлар таъсирини бироз бўлса-да юмшатиш учун дарё оқими миқдорий ўзгаришларини аниқ баҳолаш катта илмий ва амалий аҳамиятга эга. Ушбу муаммони экологик вазият ёмонлашган Амударёнинг қуйи оқими мисолида ўрганиш ҳозирги кунда ўта долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Муаммонинг ўрганилганлиги. Амударёнинг гидрологик режимини тадқиқ этишнинг умумий назарий ва услубий масалалари дастлаб А.К.Проскуряков [Проскуряков, 1953], Г.В.Лопатин [Лопатин, 1957], М.М.Рогов [Рогов, 1968], В.Л.Шульц, ва Л.И.Шалатова [Шульц, Шалатова, 1975], И.А.Шикломанов [Шикломанов, 1989] каби

* Масъул муаллиф: b.adenbayev@mail.ru, тел.: +998 90 118-30-80

олимларнинг тадқиқотларида батафсил ёритилган. Кейинчалик, ўтган асрнинг иккинчи ярмида, кучли антропоген омил таъсиридаги Амударёнинг сув режими А.А.Рафиқов [Рафиқов, 1981], В.Е.Чуб [Чуб, 2000], Ф.Э.Рубинова [Рубинова, 2005], Э.И.Чембарисов [Чембарисов, 2016], Е.Курбанбаев [Курбанбаев, 2011] каби олимлар томонидан ўрганилган. Ҳозирги кунда ушбу йўналишдаги тадқиқотлар Ф.Ҳ.Ҳикматов [Ҳикматов, 2008], В.А.Рафиқов [Рафиқов, 2009], Б.Е.Аденбаев [Аденбаев, 2020, 2021], А.К.Курбаниязов [Курбаниязов, 2017], Р.Т.Хожамуратова [Хожамуратова, 2020] ва бошқалар томонидан давом эттирилмоқда.

Ушбу тадқиқотнинг **асосий мақсади** Қуйи Амударёга оқиб келадиган дарё сувлари оқимининг антропоген омиллар таъсиридаги миқдорий ўзгаришларини баҳолашдан иборат. Мазкур мақсадни амалга ошириш учун тадқиқот ишида қуйидаги **вазифалар** белгилаб олинди: 1) Қуйи Амударёнинг бошланиш қисмида жойлашган Туямўйин гидрология постида 1930-2020 йиллар давомида кузатилган сув режими маълумотларини тўплаш; 2) тўпланган маълумотларни бирламчи қайта ишлаш, умумлаштириш ва уларни учта ҳисоб даврларга, жумладан, табиий сув режимли давр (1930-1956 йй.), сув хўжалиги таъсирининг кучайиш даври (1957-1990 йй.) ва ҳозирги давр (1991-2020 йй.) ларга бўлиб ўрганиш; 3) ҳисоб даврлари бўйича дарё оқимининг антропоген омиллар таъсирида миқдорий ўзгаришларини баҳолаш.

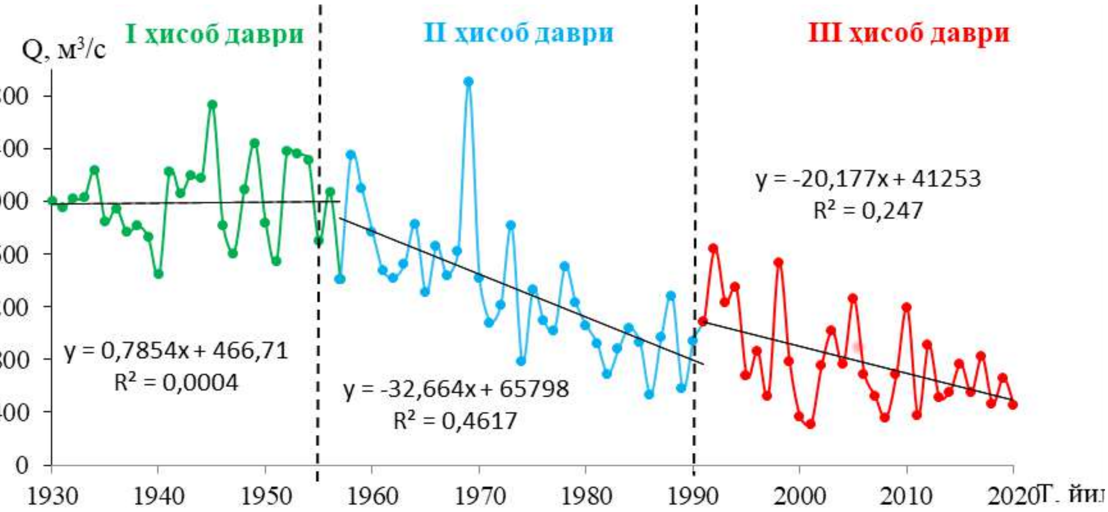
Тадқиқот объекти ва предмети. Ишда тадқиқот объекти сифатида Қуйи Амударё ҳудуди танлаб олинди. Дарё оқимининг антропоген омиллар таъсирида миқдорий ўзгаришларини баҳолаш, таҳлил қилиш, улардан тегишли хулосалар чиқариш каби масалалар тадқиқотнинг предметини белгилайди.

Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усуллари. Ишни бажариш жараёнида Амударёнинг қуйи оқимида жойлашган, Ўзгидромет тасарруфидаги Туямўйин гидрология постида кузатилган ўртача кўп йиллик (1930-2020 йй) сув сарфлари маълумотларидан фойдаланилди. Тадқиқотда географик умумлаштириш ва таққослаш, замонавий гидрологик ҳисоблашлар, эҳтимоллар назарияси ва математик статистика усуллари қўлланилди.

Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Тадқиқот Амударёнинг қуйи оқимида жойлашган Туямўйин гидрология постида узоқ йиллар давомида кузатилган сув сарфлари маълумотларини таҳлил қилиш билан бошланди. Бу борада бажарилган ҳисоблашлар натижаларининг кўрсатишича, Туямўйин гидрология постида 1930 йилдан 1956 йилгача бўлган давр оралиғини табиий режимли давр деб олинди. Чунки ушбу даврда Амударёнинг Керки ва Туямўйин гидрология постлари оралиғида суғоришга олинган сув миқдорлари доимий бўлиб, улар дарёнинг йиллик оқимига нисбатан 10 фоиздан ошмаган [Проскуряков, 1953]. Лекин, 1957 йилдан бошлаб Амударёдан Қорақум каналига сув олина бошланган. Ушбу ҳолатни ҳисобга олиб, 1956 йил табиий сув режимли I ҳисоб даврининг охирги йили, 1957 йил эса II ҳисоб даврининг бошланиши сифатида қабул қилинди.

Мазкур II ҳисоб даври давомида, аниқроғи, 1970-йиллардан бошлаб, Амударёдан Қарши магистрал канали (ҚМК) ҳамда Аму-Бухоро канали (АБК) ва бошқа йирик ирригация каналларига сув олина бошланди [Аденбаев, Умаров, 2013]. Ушбу II ҳисоб даврининг охири сифатида 1990 йил қабул қилинди. Ўзбекистон 1991 йилда мустақилликка эришгач, мамлакатимиз сув хўжалиги тизимида жиддий ўзгаришлар бўлди. Шу ҳолатлар ҳисобга олиниб, III ҳисоб даврининг охирги йили сифатида 2020 йил қабул қилинди.

Ишнинг мақсадидан келиб чиқиб, тўпланган маълумотлар асосида ҳар бир ҳисоб даври учун ўртача йиллик сув сарфларининг йиллараро тебраниш графиклари [$Q_й=f(T)$] чизилди ва улар таҳлил қилинди (1-расм).



1-расм. Амударё дарёси оқимининг йиллараро тебраниш графиклари (Туямўйин гидрология пости)

Рис 1. Графики многолетных колебаний стока реки Амударья (гидрологический пост Туямуюн)

Fig 1. The graph of long-term fluctuations in the flow of the Amudarya River (hydrological post Tuyamuyun)

Табиий сув режимли давр учун чизилган графикнинг таҳлили шуни кўрсатадики, 1930 йилдан 1956 йилгача бўлган оралиқда ўртача кўп йиллик сув сарфи 1993 м^3/с га тенг бўлган. Бу миқдор 1930 йилдаги ўртача йиллик сув сарфига яқиндир. Шу йиллар мобайнида дарёда энг катта ўртача йиллик сув сарфи 1945 йилда кузатилиб, унинг қиймати 2730 м^3 /с га тенг бўлган. Энг кичик ўртача йиллик сув сарфи эса 1951 йилда кузатилиб, унинг миқдори 1150 м^3 /с ни ташкил этган (1-жадвал).

Юқорида таъкидланганидек, 1957-1990 йиллар оралиғида, Амударё узунлиги бўйича, бир қанча йирик гидротехник ҳамда гидроэнергетик иншоотлар қурилган ва йирик ирригация каналларига сув олина бошланган. Жумладан, Амударёнинг юқори оқимида Нурек сув омбори (1972 й.), унинг ўрта оқимида Қарши магистрал (1965-1973 йй.) ва Аму-Бухоро (1965-1976 йй.) каналлари фойдаланишга топширилган. Дарёнинг қуйи оқимида эса Туямўйин сув омбори (1978-1983 йй.) қурилиб, ишга туширилган. Ушбу йирик гидротехник иншоотлар Амударё оқими миқдорининг унинг узунлиги бўйича ўзгаришига ўз таъсирини кўрсатди. Натижада, табиий сув режимли I ҳисоб даврига нисбатан II ҳисоб даврида ўртача кўп йиллик сув сарфи миқдори ҳисоб гидрология постида 1,5 марта камайган ва 1319 м^3/с ни ташкил этган. Ишнинг кейинги босқичида, яъни собиқ Иттифоқ парчаланиб, мамлакатимиз мустақилликка эришган III ҳисоб даврида Амударё оқими миқдорий ўзгаришларини баҳолашга алоҳида эътибор қаратилди.

Охирги йилларда, Амударё оқимига антропоген омилларнинг таъсири билан бир вақтда, иқлим илиши натижасида дарёнинг қуйи оқимида кам сувли йиллар тез-тез кузатилмоқда. Бунинг асосий сабаблари Нурек ва Туямўйин каби йирик сув омборлари иш режимининг номувофиқлиги ҳамда Қорақум, Қарши магистрал ва Аму-Бухоро каналларининг тўлиқ режимда ишлаши билан боғлиқдир. Дарёдан Афғонистонга сув олиниши, биз ўрганаётган ҳудудда сув тақчиллигини яна зўрайтиради.

Юқорида келтирилган учта ҳисоб даврлари учун аниқланган характерли сув сарфлари ва уларга мос бўлган оқим ҳажмларининг қийматлари таҳлил қилинди

(1-жадвал). Ушбу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, сув хўжалиги тадбирларининг кучайиши рўй берган II ҳисоб даврида ўртача кўп йиллик сув сарфларининг миқдорлари табиий сув режимли I ҳисоб даврига нисбатан камайиб борган. Жумладан, табиий режимли I ҳисоб даврида унинг қиймати 1993 $м^3/с$, сув хўжалиги тадбирлари кучайган II ҳисоб даврида 1319 $м^3/с$ ва охирги 30 йиллик, яъни III ҳисоб даврида эса 788 $м^3/с$ ни ташкил этган. Шунга мос равишда оқим ҳажмларининг ўртача кўп йиллик қийматлари ҳам камайиб борган.

1-жадвал

Амударё дарёси оқимининг турли ҳисоб даврларидаги миқдорий ўзгаришлари (Туямўйин гидрология пости)

Таблица 1

Количественные изменения стока реки Амударья в разные расчетные периоды (гидрологический пост Туямуюн)

Table 1

Quantitative changes in the flow of the Amudarya River in different calculation periods (hydrological post Tuyamuyun)

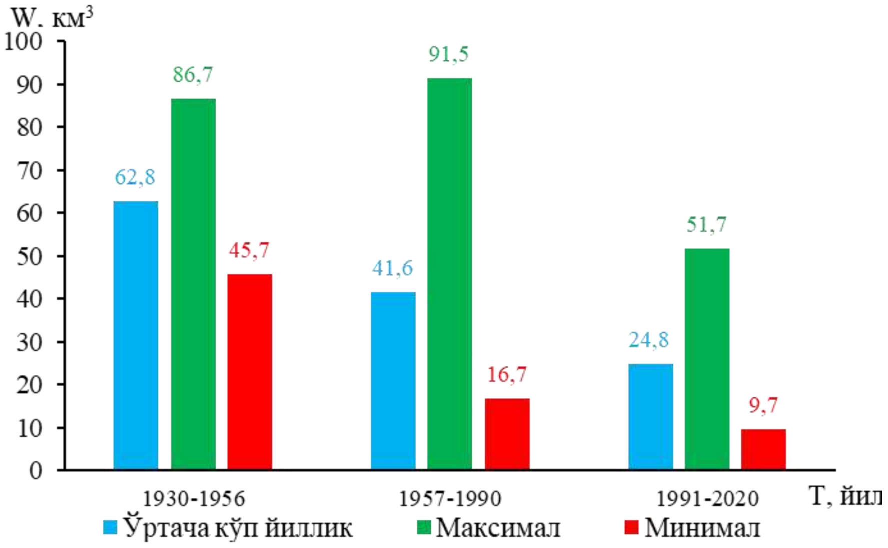
Ҳисоб даврлари, йиллар	Характерли сув сарфлари, $м^3/с$			Оқим ҳажмлари, $км^3$		
	ўртача кўп йиллик	максимал йил	минимал йил	ўртача кўп йиллик	максимал	минимал
I. 1930-1956 йй.	1993	2730 1945 й.	1150 1951 й.	62,8	86,7	45,7
II. 1957-1990 йй.	1319	2900 1969 й.	531 1986 й.	41,6	91,5	16,7
III. 1991-2020 йй.	788	1639 1992 й.	308 2001 й.	24,8	51,7	9,7

Алоҳида қайд этиш лозимки, Амударё узунлиги бўйича ирригация ва гидроэнергетика мақсадларида қурилган йирик гидротехник иншоотларнинг эксплутация қилиниши натижасида Амударё оқимининг экстремал (максимал ва минимал) сув сарфлари ҳам камайган. Ушбу фикр-мулоҳазалар, II ҳисоб давридаги, 1969 йилни ҳисобга олмаганда, ўринлидир. Юқорида келтирилган жадвал маълумотлари асосида, оқим ҳажмининг ўртача кўп йиллик, максимал ва минимал қийматларидан фойдаланиб, ажратилган ҳисоб даврлари учун оқим миқдорларининг ўзгариши диаграммалари чизилди (2-расм).

Графикдан кўриниб турибдики, I ҳисоб даврида кўп йиллик оқим ҳажмининг умумий ҳисоб даври учун ҳисобланган ўртача қиймати 62,8 $км^3$ га, II ҳисоб даврида I ҳисоб даврига нисбатан 1,5 марта камайиб 41,6 $км^3$ ни, III ҳисоб даврида эса II ҳисоб даврига нисбатан 1,67 марта камайиб, 24,8 $км^3$ ни ташкил этган.

Максимал оқим ҳажмларининг белгиланган ҳисоб даврлари учун аниқланган йиллик қийматларининг энг каттаси II ҳисоб даврининг 1969 йилига тўғри келиб, бу йилдаги оқим ҳажми 91,5 $км^3$ га тенг бўлган. Бунинг асосий сабабини, кузатишлар олиб борилган бошқа йилларга нисбатан 1969 йилнинг ўта кўп сувли бўлганлиги билан изоҳласа бўлади. Ундан кейинги ўринда I ҳисоб давридаги 1945 йил (W=86,7 $км^3$) туради. Максимал оқим ҳажмининг энг кичик қиймати III ҳисоб даврига тўғри келиб, бу қиймат 51,7 $км^3$ га тенг бўлган ва у 1992 йилга тўғри келади.

Оқим ҳажмлари минимал қийматларининг энг каттаси I ҳисоб даврида, кам сувли 1951 йилда, 45,7 $км^3$ га, II ҳисоб даврида – 1986 йилда, 16,7 $км^3$ га, III ҳисоб даврида эса бу қиймат, 2001 йилда, 9,7 $км^3$ ни ташкил этган. Таъкидлаш лозимки II ва III ҳисоб даврларида Амударё оқими минимал ҳажмининг камайишига, биринчидан антропоген омиллар таъсири сабаб бўлса, иккинчидан, юқорида қайд этилган йиллар кам сувли бўлганлиги билан ажралиб туради.



2- расм. Амударё дарёси характерли оқим ҳажмларининг ҳисоб даврлари бўйича миқдорий ўзгаришлари

Рис. 2. Количественные изменения характерных объёмов стока реки амударья по расчётным периодам

Fig. 2. Quantitative changes in characteristic runoff volumes of Amudarya River by calculation periods

Қуйи Амударёга оқиб келадиган сув миқдорининг алоҳида беш йиллик ҳисоб даврларидаги ўзгаришларини ўрганиш ҳам муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга. Ушбу ҳолатларни эътиборга олган ҳолда, юқорида келтирилган ҳисоб даврларига мос равишда оқим миқдорларининг алоҳида беш йилликлар бўйича ўзгаришлари таҳлил қилинди (3-расм).

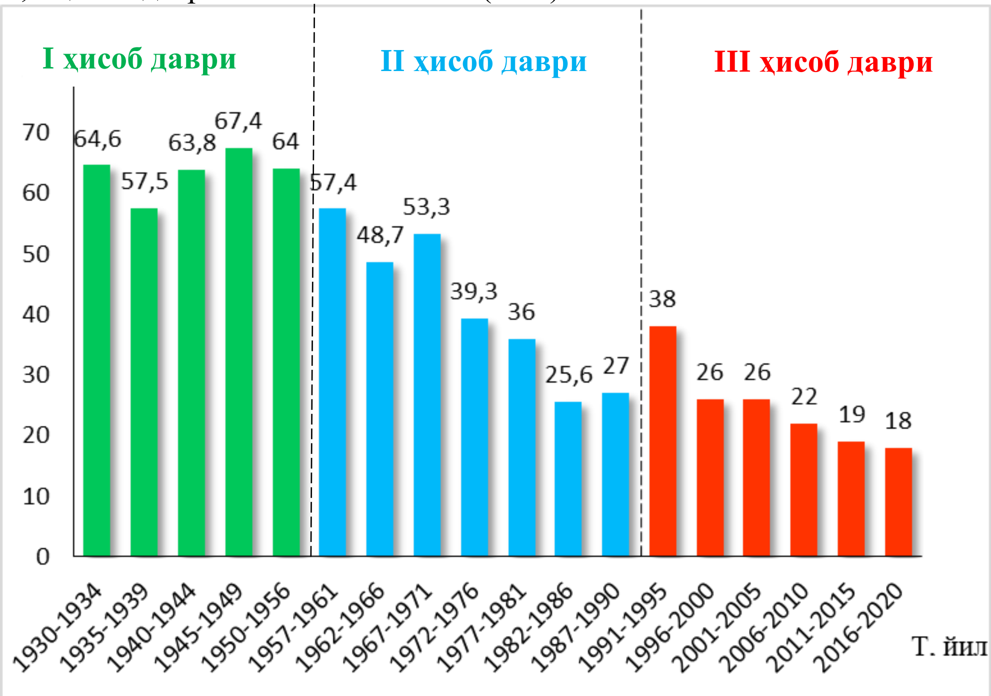
Таҳлиллар натижаларига кўра, I ҳисоб давридаги беш йиллик ҳисоблашлар бўйича ўртача кўп йиллик оқим миқдорининг энг кичик қиймати 1935-1939 йиллар оралиғида кузатилган бўлиб, 57,5 км^3 ни, энг катта қиймати эса 1945-1949 йилларга тўғри келиб 67,4 км^3 ни ташкил этган. II ҳисоб даврида беш йиллик оралиқлар учун бажарилган ҳисоблашлар бўйича ўртача йиллик оқим миқдорининг энг катта қиймати 57,4 км^3 га тенг бўлиб, ушбу миқдор 1957-1961 йилларга тўғри келади. Энг кичик қиймати эса 1982-1986 йилларда кузатилиб, 25,6 км^3 ни ташкил қилган. III ҳисоб даврида 1991-1995 йиллардаги беш йилликда Амударё оқимининг кўпайиши тенденцияси кузатилган. Бунинг асосий сабабини, бошқа йилларга нисбатан кўп сувлилиги билан ажралиб турадиган 1992 йил билан изоҳлаш мумкин. Шу давр ичида ўртача йиллик оқим ҳажми 38 км^3 ни ташкил этган. Дарё оқимининг энг кичик қиймати эса 18 км^3 га тенг бўлиб, 2016-2020 йиллар оралиғига тўғри келган.

Бажарилган тадқиқот натижаларини умумлаштирган ҳолда, **хулоса** сифатида қуйидагиларни қайд этиш мумкин.

1. Қуйи Амударёнинг Туямўйин гидрология постида кузатилган сув сарфлари маълумотлари тўпланди ва улар умумлаштирилиб, бирламчи қайта ишланди, маълумотлар базаси яратилди. Таҳлиллар натижаларига таянган ҳолда, умумий кузатиш йиллари учта ҳисоб даврларига ажратилди: I ҳисоб даври (1930-1956 йй.), табиий сув режимли; II ҳисоб

даври (1957-1990 йй.), антропоген омил таъсири кучайган йиллар; III ҳисоб даври (1991-2020 йй.), сув хўжалиги тизимида жиддий ўзгаришлар бўлган йиллар.

2. Ҳар бир ҳисоб даври учун ўртача кўп йиллик ҳамда экстремал сув сарфлари ва улар асосида оқим ҳажмлари аниқланди. Ҳисоблашлар натижаларига кўра, II ҳисоб даврида Амударё оқими миқдори (W=41,6 км^3) I ҳисоб давридаги (W=62,8 км^3) га нисбатан 21, 2 км^3 ёки 44 % га, кейинги III ҳисоб давридаги оқим миқдори W=24,8 км^3 га тенг бўлиб, I ҳисоб даврига нисбатан 38 км^3 (61%) га камайган.



3-расм. Амударё дарёси оқимининг турли ҳисоб даврларида ўзгариши

Рис.3. Изменение стока реки Амударья в разные расчетные периоды

Fig.3. Change in Amudarya River flow in different reporting periods

3. Қуйи Амударёга оқиб келадиган сув миқдорининг алоҳида беш йилликлардаги ўзгаришлари тадқиқ этилди. I ҳисоб даврида беш йилликлардаги ўртача оқим ҳажмининг энг кичик қиймати W=57,5 км^3 га тенг бўлиб, 1935-1939 йиллар оралиғига, энг катта миқдори (W=67,4км^3) эса 1945-1949 йилларга тўғри келди. Оқим миқдорларининг беш йилликлар бўйича кескин ўзгаришлари II ва III ҳисоб даврларида кузатилди.

4. Алоҳида қайд этиш лозимки, Амударё оқимининг беш йилликлар бўйича камайиши III ҳисоб даврида ҳам жадал суратларда давом этди. Ушбу камайиш натижасида охирги беш йиллик (2016-2020 йй.) да Қуйи Амударёга бор йўғи W=18 км^3 сув оқиб келди. Кўриниб турибдики, ушбу рақам табиий сув режимидаги ўртача кўп йиллик миқдори (W=64,6 км^3) га нисбатан 3,6 марта камдир.

5. Умумий хулоса сифатида айтиладиган бўлса, тадқиқот натижаларидан Қуйи Амударёда жойлашган Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм вилояти ҳамда Туркманистон Республикасининг Тошховуз вилоятининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш режаларини тузишда ҳисобга олиш лозим, деб ҳисоблаймиз.

Миннатдорчилик. Муаллифлар мақолани нашрга тайёрлаш жараёнида билдирган таклифлари, илмий маслаҳатлари учун г.ф.д., профессор Ф.Ҳ.Ҳикматовга ўз миннатдорчилигини билдирадилар.

Муаллифлар ҳиссаси. Б.Е. Аденбаев: мақола ғояси, методология, тадқиқот объектини танлаш, натижалар таҳлили, хулосалар. **А.З. Умаров:** мақола ғоясини қўллаш, ҳисоблашлар, натижаларни умумлаштириш ва таҳлил қилиш, мақола матнини ёзиш, мақолани расмийлаштириш. **О.А. Хайдарова:** ҳисоблашлар, натижалар таҳлили, илмий хулосалар, мақолани расмийлаштириш. Барча муаллифлар қўлёзманинг нашрга тавсия этилган матни билан танишдилар ва ўз розиликларини билдирдилар.

АДАБИЁТЛАР

Аденбаев Б.Е. Современный гидрологический режим и водообеспеченность низовьев реки Амударьи //Автореф дисс.. на соис.. ученой степени д.г.н. – Ташкент, 2020. – 72 с.

Аденбаев Б.Е., Умаров А.З. Об изменении стока реки Амударьи под влиянием хозяйственной деятельности // Фарғона водийсида табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Наманган, 2013. – Б.109–110.

Аденбаев Б.Е., Хикматов Ф.Х. Оценка современного гидрологического режима и водообеспеченности низовьев реки Амударьи. – Ташкент “INFO CAPITAL BOOKS”, 2021. – 176 с.

Курбанбаев Е.К., Артыков О., Курбанбаев С.Е. Аральское море и водохозяйственная политика в республиках Центральной Азии. – Нукус: «Каракалпакстан», 2011. – 127 с.

Курбаниязов А.К. Эволюция ландшафтов обсохшего дна Аральского моря: монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2017. – 148 с.

Лопатин Г.В. Материалы по гидрологии дельты Амударьи // Труды лаборатории озероведения, Том 4. – Л.: 1957. – С. 192-268.

Проскуряков А.К. Водный баланс реки Амударьи на участке от г.Керки до г.Нукуса. – Л.: Гидрометеоиздат, 1953. – 89 с.

Рафиков А.А., Тетюхин Г.Ф. Снижения уровня Аральского моря и изменения, природных условий низовьев Амударьи. – Ташкент: Фан, 1981. – 200 с.

Рафиков В.А. Антропогенные факторы прогнозирования изменения геосистем Приаралья // Наука Каракалпакстана: вчера, сегодня, завтра: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2009. – С. 74-76.

Рубинова Ф.Э., Иванов Ю.Н. Качество воды рек бассейна Аральского моря и его изменение под влиянием хозяйственной деятельности. – Ташкент: НИГМИ Узгидромет, 2005. – 185 с.

Рогов М.М., Ходкин С.С., Ревина С.К. Гидрология устьевой области Амударьи. – М.: Гидрометеоиздат, 1968. – 268 с.

Хикматов Ф.Х., Аденбаев Б.Е., Ибраев Р.А. Динамика поступления речных вод в дельту реки Амударьи // Известия географического общества Узбекистана, Том 31. 2008. – С. 57-59.

Хожамуратова Р.Т. Комплексная оценка влияния мелиораци на гидроэкологическое состояние водных ресурсов Республики Каракалпакстан и пути их уменьшения //Автореф… дисс.. на соис.. ученой степени д.г.н. – Ташкент, 2020. – 72 с.

Чембарисов Э.И., Насрулин А.Б., Лесник Т.Ю., Хожамуратова Р.Т. Генезис, формирование и режим поверхностных вод Узбекистана и их влияние на засоление и загрязнение агроландшафтов (на примере бассейна р. Амударьи). – Нукус: Каракалпакстан, 2016. – 187 с.

Чуб В.Е. Многолетние характеристики компонентов водных ресурсов зоны формирования стока Средней Азии и их изменения. – В кн.: Водные ресурсы, проблемы Арала и окружающая среда. – Ташкент: Университет, 2000. – С. 3-19.

Шикломанов И.А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. – Л.: Гидрометеоиздат, 1989. – 335 с.

Шульц В.Л., Шалатова Л.И., Лукина Н.К., Видинеева Е.М. Гидрологическая характеристика верхней части бассейна Амударьи. – Ташкент, Изд-во «Фан», 1975. – 123 с.

Ҳайдарова О.А. Амударё гидрологик режимига таъсир этувчи сув иншоотлари ҳақида // Ўзбекистон география жамияти ахбороти, 41-жилд. – Тошкент, 2013. – Б. 156-160.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ОБЪЕМА ПОСТУПЛЕНИЯ РЕЧНЫХ ВОД В НИЗОВЬЯ АМУДАРЬИ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Б.Е. АДЕНБАЕВ[1], А.З. УМАРОВ[1], О.А. ХАЙДАРОВА[1]

[1] Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, b.adenbaev@mail.ru.

Аннотация. *В статье оценены изменения объема поступления речных вод в низовья реки Амударьи под влиянием строительства крупных гидротехнических сооружений, построенных во второй половине XX века. Для этого были проанализированы многолетние колебания стока реки за 90 летний период по данным гидрологического поста Туямуюн. На основе анализа произведены расчеты для периодов естественного водного режима (1930-1956 гг.), повышенного влияния водного хозяйства (1957-1990 гг.) и современного (1991-2020 гг.) периодов. В первом рассчетном периоде среднее значение многолетнего объема стока, рассчитанное за весь рассчетный период, составил 62,8 км^3, во втором рассчетном периоде составило 41,6 км^3, что меньше в 1,5 раза по сравнению с первым рассчетным периодом, а в третьем рассчетном периоде он снизился до 24,8 км^3 или в 1,67 раза меньше по сравнению со вторым рассчетным периодом.*

Ключевые слова*: река, водный режим, расход воды, гидротехническое сооружение, антропогенное влияние, объем стока, изменение, оценка, река Амударья.*

ASSESSMENT OF CHANGES IN THE VOLUME OF RIVER WATER INPUT INTO THE LOWER AMUDARYA UNDER THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS

B.E. ADENBAEV[1], A.Z. UMAROV[1], O.A. KHAYDAROVA[1]

[1] Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, b.adenbayev@mail.ru.

Abstract. *The article assesses changes in the volume of river water inflow into the lower reaches of the Amudarya River under the influence of the construction of large hydraulic structures built in the second half of the 20th century. For this purpose, long-term fluctuations in river flow over a 90-year period were analyzed according to data from the Tuyamuyun hydrological station. Based on the analysis, calculations were made for periods of natural water regime (1930-1956), increased influence of water management (1957-1990) and modern (1991-2020) periods. In the first calculation period, the average value of the long-term runoff volume calculated for the entire calculation period was 62.8 km^3, in the second calculation period it was 41.6 km^3, which is 1.5 times less compared to the first calculation period, and in the third calculation period period it decreased to 24.8 km^3 or 1.67 times less compared to the second calculation period.*

Keywords*: river, water regime, water flow, hydraulic structure, anthropogenic influence, flow volume, change, assessment, Amudarya River.*

REFERENCES

Adenbaev B.E. Sovremennyy gidrologicheskiy rejim i vodobespechennost nizovyev reki Amudari [Current hydrological regime and water supply of the lower reaches of the Amu Darya river] //Avtoref… diss.. na sois.. uchenoy stepeni d.g.n. – Tashkent, 2020. – 72 s. (in Russian)

Adenbaev B.E., Umarov A.Z. Ob izmenenii stoka reki Amudari pod vliyaniem hozyyastvennoy deyatelnosti [On changes in the flow of the Amu Darya River under the influence of economic activity] // Farghona vodiysida tabiatdan foidalanish va muhofaza qilishning dolzarb muammolari republika ilmiy-amaly conference materiallari tuplami. – Namangan, 2013. – B. 109-110. (in Russian)

Adenbaev B.E., Khikmatov F.Kh. Otsenka sovremennogo gidrologicheskogo rejima i vodobespechennosti nizovev reki Amudari [Assessment of the modern hydrological regime and water availability of the lower reaches of the Amudarya River]. – Tashkent “INFO CAPITAL BOOKS”, 2021. – 176 s. (in Russian)

Kurbanbaev E.K., Artykov O., Kurbanbaev S.E. Aralskoe more i vodoxozyaystvennaya politika v respublirax *Sentralnoy Azii* [The Aral Sea and water policy in the Central Asian republics]. – Nukus: “Karakalpakstan”, 2011. – 127 s. (in Russian)

Kurbaniyazov A.K. Evolyutsiya landshaftov obsoxshego dna Aralskogo morya: monografiya [Evolution of landscapes of the dried bottom of the Aral Sea: monograph.] – M.: Izdatelskiy dom Akademii Yestestvoznaniya, 2017. – 148 s. (in Russian)

Lopatin G.V. Materiali po gidrologii delti Amudari [Materials on the hydrology of the Amu Darya delta] // Trudi laboratorii ozerovedeniya, Tom 4. – L.: 1957. – S. 192-268. (in Russian)

*Proskuryakov A.K.*Vodniy balans reki Amudari na uchastke ot g.Kerki do g.Nukusa [Water balance of the Amudarya River in the area from Kerki to Nukus]. – L.: Gidrometeoizdat, 1953. – 89 s. (in Russian)

Rafikov A.A., Tetyuxin G.F. Snijeniya urovnya Aralskogo morya i izmeneniya, prirodnix usloviy nizovev Amudari [Lowering the level of the Aral Sea and changing the natural conditions of the lower reaches of the Amu Darya]. – Tashkent: Fan, 1981. – 200 s. (in Russian)

Rafikov V.A. Antropogennie faktori prognozirovaniya izmeneniya geosistem Priaralya [Anthropogenic factors for predicting changes in geosystems of the Aral Sea region] // Nauka Karakalpakstana: vchera, segodnya, zavtra: Materiali respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferensii. – Nukus, 2009. – S. 74-76. (in Russian)

Rubinova F.E., Ivanov Yu.N. Kachestvo vodi rek basseyna Aralskogo morya i yego izmeneniye pod vliyaniyem xozyaystvennoy deyatelnosti [Water quality of rivers in the Aral Sea basin and its changes under the influence of economic activities] – Tashkent: NIGMI Uzhydromet, 2005. –185 s. (in Russian)

Rogov M.M., Khodkin S.S., Revina S.K. Gidrologiya ustevoy oblasti Amudari [Hydrology of the mouth area of the Amudarya] – M.: Gidrometeoizdat, 1968. – 268 s. (in Russian)

Khikmatov F.Kh., Adenbaev B.E., Ibraev R.A. Dinamika postupleniya rechnix vod v deltu reki Amudari [Dynamics of river water inflow into the Amudarya River delta] // Izvestiya geograficheskogo obshestva Uzbekistana, Tom 31, 2008. – S. 57–59. (in Russian)

Xojamuratova R.T. Kompleksnaya otsenka vliyaniya melioratsii na gidroekologicheskoye sostoyaniye vodnix resursov Respubliki Karakalpakstan i puti ix umensheniya [Comprehensive assessment of the impact of reclamation on the hydroecological state of water resources of the Republic of Karakalpakstan and ways to reduce them] //Avtoref… diss.. na sois.. uchenoy stepeni d.g.n. – Tashkent, 2020. – 72 s. (in Russian)

Chembarisov E.I., Nasrulin A.B., Lesnik T.Yu., Khozhamuratova R.T. Genesis, formation and regime of surface waters in Uzbekistan and their impact on salinization and pollution of agricultural landscapes (using the example of the Amudarya River basin) [Genezis, formirovaniye i rejim poverxnostnix vod Uzbekistana i ix vliyaniye na zasoleniye i zagryazneniye agrolandshaftov (na primere basseyna r. Amudari)] – Nukus: Krakalpakstan, 2016. – 187 s. (in Russian)

Chub V.Ye. Mnogoletniye xarakteristiki komponentov vodnix resursov zoni formirovaniya stoka Sredney Azii i ix izmeneniya [Long-term characteristics of the components of water resources in the runoff formation zone of Central Asia and their changes]. – V kn.: Vodnie resursi, problemi Arala i okrujayushaya sreda. – Tashkent: Universitet, 2000. – S. 3-19.(in Russian)

Shiklomanov I.A. Vliyaniye xozyaystvennoy deyatelnosti na rechnoy stok [Impact of economic activities on river flow] – L.: Gidrometeoizdat, 1989. – 335 s. (in Russian)

Shultz V.L., Shalatova L.I., Lukina N.K., Vidineeva E.M. Gidrologicheskaya xarakteristika verxney chasti basseyna Amudari [Hydrological characteristics of the upper part of the Amu Darya basin] – Tashkent, Izd-vo “Fan”, 1975. – 123 s. (in Russian)

Haydarova O.A. Amudaryo gidrologik rejimiga tasir etuvchi suv inshootlari haqida [About water structures affecting the hydrological regime of Amudarya] // Ozbekiston geografiya jamiyati axboroti, 41-jild. – Toshkent, 2013. – B. 156-160. (in Uzbek)