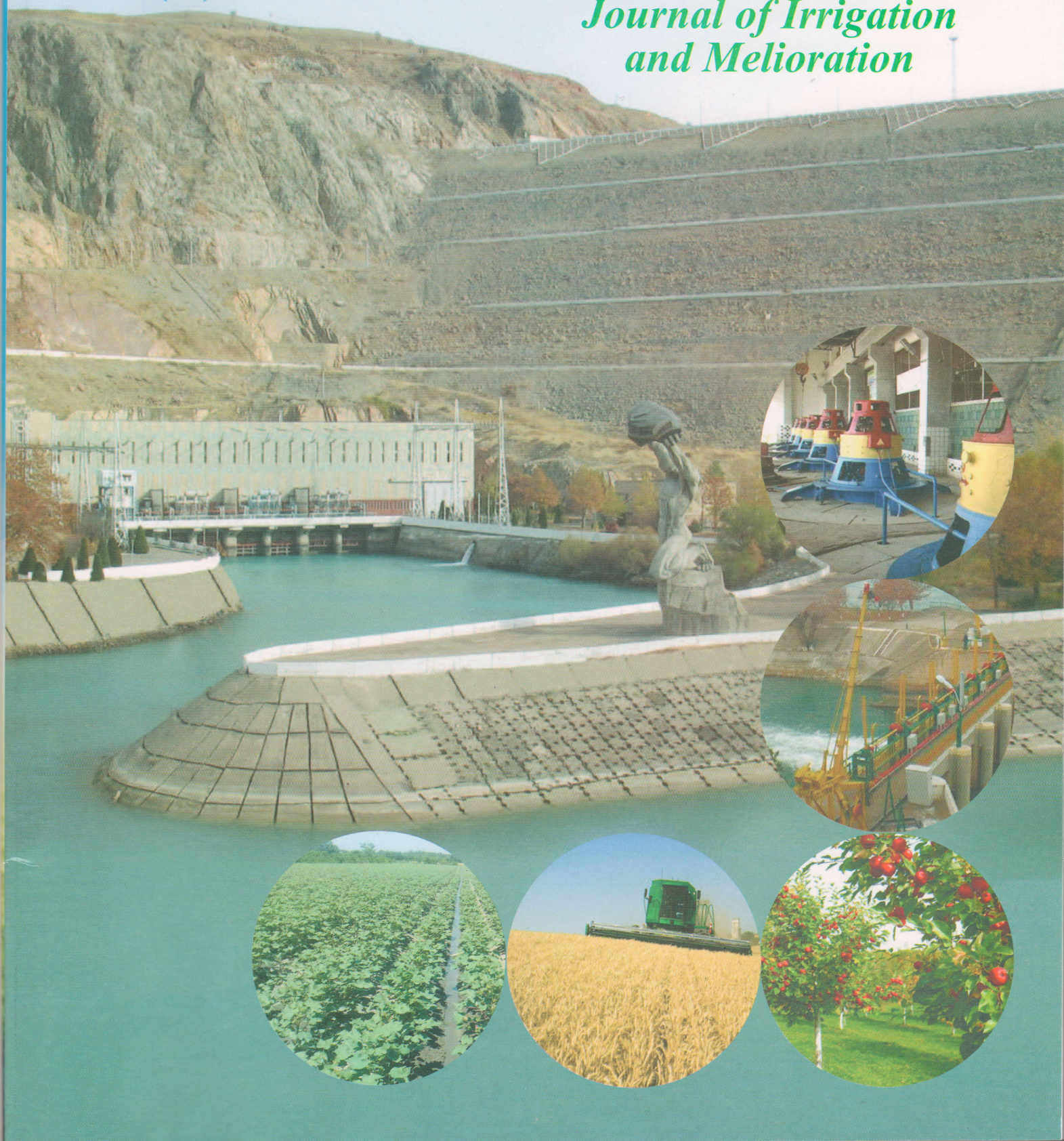


ISSN 2181-8584

IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№2(20).2020

*Journal of Irrigation
and Melioration*



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

- М.М. Саримсақов, О.С. Абдисаматов, З.Т. Умарова
Сугориш техникаси элементларининг ирригация эрозиясига таъсири.....7

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

- А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, С.Н. Хошимов
Ўзан сув омборида лойқаланиш жараёнларини баҳолаш.....11
- Д.Р. Базаров, Ф. Артикбекова, М.П. Ташханова, Б.М. Норкулов
Исследование движения водного потока в русле Аму-Бухарского машинного канала.....15
- А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, Ф.К. Бабажанов
Дарё чўкиндиларини механик таркибининг ирригацион аҳамияти.....21
- С.А. Абдукадиров, З.С. Шадманова, Б.Ш. Юлдошев
Влияние неоднородности упругой среды на формирование резонансных волн при действии движущейся нагрузки.....25
- Н.М. Икрамов, Т.Ш. Мажидов, А. Мухаммаджонов
Система мониторинга потребляемой электроэнергии на насосных станциях.....32
- Д.Р. Базаров, Б.Р. Уралов, М.П. Ташханова
Закономерности гидравлического сопротивления машинных каналов насосных станций.....37

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

- Р.К. Джамолов, А.А. Акрамов, К. Джамолов
Изучение перемещения посевных опущенных семян хлопка по наклонному лотку в протравительной машине.....42
- Д. Джураев, М.С. Халилов, С.М. Бадалов, И.Ж. Тоиров, А.Э. Уришев
Универсал осма пуркагичга ўрнатиладиган распилителларни асослаш.....47
- О. Матчонов, Б. Тухтамишев
Ўзанинг техник чигит намлигини пасайтиришнинг технологик хусусиятлари.....53
- Р.К. Джамолов, Э.Т. Мақсудов, К. Джамолов
Тукли уруғлик чигитнинг саралаш технологик жараёнини такомиллаштириш натижалари.....57

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

- Р.А. Муминов, М.Н. Турсунов, Х. Сабилов, У.Р. Холов, Т.З. Ахтамов, М. Эшмурадова
Комбинированная установка на основе фототепловой батареи - электроводонагревателя для обеспечения электроэнергией и водой сельские домохозяйства.....62
- А. Ли, З. Шарипов, М.Н. Саттаров
Беда уруғининг диэлектрик саралаш қурилмасида аралашнинг ҳаракатини моделлаштириш.....67

УЎТ: 627.8: 556.555.6

ЎЗАН СУВ ОМБОРИДА ЛОЙҚАЛАНИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ БАҲОЛАШ

А.М.Арифжанов - т.ф.д., профессор, Л.Н.Самиев - PhD, доцент, С.Н.Хошимов - докторант
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Аннотация

Мақолада ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлган сув омборларини лойқа босиш жараёнлари ёритилган. Тадқиқот объекти сифатида қаралган "Чортоқ" сув омборини лойқа босиш сабаблари, унинг оқибатлари, уларнинг олдини олиш бўйича, табиий дала шароитида олиб борилган тадқиқотлар таҳлили келтирилган. "Чортоқ" сув омборини йиллар давомида лойқа чўкиндилар чўкиши ҳисобига фойдали ҳажми қисқариши, иш режими самарадорлигининг пасайиши ҳамда бу жараёнларни сув омбори сув балансига таъсири ўрганилган. Сув омбори иш режими таъсир этувчи омиллар, унинг салбий оқибатлари таҳлил қилинди. Ушбу жараённи ўрганишда сув омборининг узоқ йиллик статистик маълумотлари ҳамда табиий дала шароитида олинган натижалар асосида, сув омборидаги мавжуд лойқа чўкиндилар миқдори тўғрисида хулосалар қилинди.

Таянч сўзлар: сув омбори, лойқа оқими, фойдали ҳажми, тўғон, ўлик ҳажми, сув баланси, чўкиндилар, бьеф, оқим.

ОЦЕНКА ПРОЦЕССА ЗАИЛЕНИЯ РУСЛОВОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

А.М.Арифжанов - д.т.н., профессор, Л.Н.Самиев - PhD, доцент, С.Н.Хошимов - докторант
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

В статье раскрыт процесс заиления водохранилища, который является одной из наиболее актуальных проблем современного дня. Приведён анализ исследований причин заиления, проведённых в полевых условиях, по его снижению и преодолению последствий, в качестве объекта исследования, рассмотрено Чартакское водохранилище. Изучено снижение эффективности режима работы, уменьшение полезного объёма за счёт отложения наносов в Чартакском водохранилище в течении ряда лет, а также влияние этих процессов на водный баланс водохранилища. Анализированы факторы, влияющие на режим работы водохранилища, его негативные последствия. При изучении этого процесса, на основе многолетних статистических данных, а также на основе результатов, полученных в полевых исследованиях, сделаны выводы о количестве наносов, накопившихся в водохранилище.

Ключевые слова: водохранилище, мутный поток, полезный объем, плотина, мертвый объем, водный баланс, наносы, бьеф, поток.

ASSESSMENT OF THE PROCESSES OF SILTING THE STEERING RESERVOIR

A.M. Arifjanov - d.s.c., professor, L.N. Samiev - PhD, associate professor, S.N. Xoshimov - doctorate
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

Abstract

The article discloses the process of siltation of the reservoir, which is one of the most pressing problems of today. The analysis of studies of the causes of siltation conducted in the field, to reduce it and overcome the consequences, as an object of study, the Chartak reservoir is considered. We studied the decrease in the efficiency of the operating mode, the decrease in the useful volume due to sediment deposition in the Chartak reservoir for several years, as well as the influence of these processes on the water balance of the reservoir. The factors affecting the operation mode of the reservoir, its negative consequences are analyzed. When studying this process, on the basis of long-term statistical data, as well as on the basis of the results obtained in field studies, conclusions are drawn about the amount of sediment accumulated in the reservoir.

Key words: reservoir, muddy flow, useful volume, dam, dead volume, water balance, sediment, gas reservoir, flow.

Кириш. Мамлакатимизда аҳоли турмуш тарзини яхшилаш ва даромадини ошириш мақсадида, қишлоқ ва сув хўжалиги соҳасини жадал ривожлантириш бўйича, Президентимиз ташаббуслари билан кенг кўламли ишлар амалга оширилмоқда. Қишлоқ хўжалигини ривожлантириш баробарида янги ерларни ўзлаштирилмоқчи ва қайта ўзлаштирилмоқда. Натижада сувга бўлган талаб тобора ошиб бормоқда. Шунинг учун қишлоқ хўжалик эканларини суғоришда вегетация даврида истеъмолчиларни сувга бўлган талабини тўла қондириш мақсадида республикадаги мавжуд сув ресурслари, дарё ва тошқин сел сувларини сув омборлари ёрдамида йиғилиб йил бўйича қайта тақсимлаб берилди. Республикада фойдаланишга топширилган 55 дан зиёд сув омборлари мавжуд

бўлиб, уларнинг акарияти XX асрда қурилган. Йиллар давомида маълум ўзгаришлар ҳисобига сув омборларидан фойдаланиш самарадорлиги пасайиб кетмоқда [1, 2, 3]. Сув омборлари фойдаланишга топширилгандан сўнг сув омборининг юқори бьефида лойқа чўкиндилар чўкиши ҳолатлари юзага келади, натижада фойдасиз (ўлик) ҳажми лойқага тўлади, маълум йиллар ўтгандан сўнг фойдали ҳажми ҳам лойқа билан тўлиши кузатилади ва сув омборидан фойдаланиш самарадорлиги камаяди. Бу муаммоларни бартараф этиш ҳамда ечимини аниқлаш дунё олимларининг асосий вазифаларидан бири бўлиб келган. Шунинг учун ҳам мамлакатимизда сув омборларини қуриш, мавжудларини фойдаланиш давомийлигини узайтириш ҳамда гидравлик ишончилигини таъминлаш асосий

вазифалардан ҳисобланади. Ҳозирги кунда сув омборларини ҳамда гидротехник иншоотларни ишончли ишлаши ва лойқа босишини олдини олиш, самарали ва тежамли фойдаланишга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ҳамда уларни такомиллаштириш бўйича мақсадли изланишлар олиб борилмоқда [4, 5, 6].

Сув омбори бу – қиш фаслида сойликлар ва дарёларнинг сувлари ҳисобига ўз ҳажмини тўлдириб, халқ хўжалиги ва электроэнергияни ишлаб чиқиш соҳаларида сувни истеъмолчига етказиб беришни таъминлашга мўлжалланган гидротехник иншоотдир. Сув омборида уч хил сув сатҳлари мавжуд бўлади: нормал димланган сатҳ (НДС), жадаллашган димланган сатҳ (ЖДС) ва фойдаланилмайдиган (ўлик) ҳажм сатҳи (ФХС). Нормал димланган сатҳ белгиси сув омборга келиб турган оқим ҳажми, ҳавзасининг топографияси ва эҳтиёжларга талаб этиладиган фойдали ҳажмидан келиб чиқиб аниқланади. Фойдасиз ҳажм сатҳ белгиси сув омборининг хизмат қилиш муддатига, уни лойқа босиш жадаллигига, санитария талабларига боғлиқ бўлади. Тошқин даврларида нормал сатҳдан юқорида бўладиган сатҳга жадаллашган сатҳ деб айтилади. Жадаллашган сатҳни ростлаш учун гидроузел таркибида фавқулодда сув ташлаш иншооти мавжуд бўлади [7, 8, 9, 10].

Тадқиқот объекти ва муаммонинг қўйилиши. "Чортоқ" сув омбори Наманган вилояти Чортоқ туманида Чортоқсой ўзанида, вилоятнинг 5,1 минг гектар ерларини суғориш ҳамда сел-тошқин даврида аҳоли ва қишлоқ хўжалик объектларини ҳимоялаш мақсадида фойдаланиб келинмоқда (1-расм). "Чортоқ" сув омбори Норин-Сир-



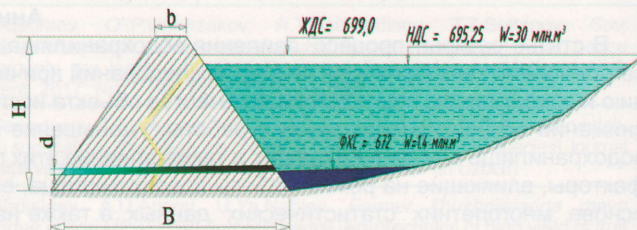
1-расм. "Чортоқ" сув омборининг космик тасвири

дарё ирригация тизимлари ҳавза бошқармасига қарашли, "Чортоқ" шаҳридан 14 км шимолда, Қорабоғ қишлоғининг шимолий ҳудудида жойлашган. "Чортоқ" сув омбори «Ўздавсувлойиҳа» институти томонидан лойиҳаланган бўлиб, тўла ҳажми 45 млн. м³ га мўлжалланган. Қурилиш ишлари 1971 йилда бошланиб 2013 йилда якунланган. Сув омбор ўзанда, мавсумий созланувчи бўлиб, фойдаланишга 6 навбатда, 1971–2013 йилларда топширилган. Сув омборининг лойиҳавий параметрлари бўйича нормал димланган сатҳ НДС-695,25 м, фойдаланилмайдиган ҳажм сатҳи ФХС-671,00 м, сув омборининг тўлиқ ҳажми – 30,0 млн.м³, сув омборининг фойдали ҳажми – 28,6 млн.м³, сув омборининг фойдасиз (ўлик) ҳажми – 1,4 млн.м³ сув сиғимини ташкил этади.

Ҳозирги кунда олиб борилган табиий дала тадқиқотларининг натижалари асосида "Чортоқ" сув омборида, лойқа чўкиндилар миқдори ошиб бориши эвазига 695,25 белгида 21,3 млн.м³ атрофида фойдали ҳажмга эга бўлмоқда. Шуни қайд қилиш керакки, сув омборлари $W=\Phi(X)$ графигининг ўзгаришини ўз вақтида аниқлаб бориш иншоот

эксплуатация режимини тўғри белгилашга ҳамда суғориш даврида сувга бўлган эҳтиёжини тўғри баҳолашга имкон беради [11, 12, 13].

Нормал димланган сатҳда сув юзаси майдони 2,2 км³, фойдаланилмайдиган ҳажм сатҳида юзаси майдони 0,35 км³, сув омборининг максимал узунлиги 4 км, сув омборининг максимал кенглиги 1,23 км, сув омбори тўғонининг максимал кенглиги 1447 м, сув омбори гид-роузели таркибига тўғон, сув чиқаргич, фавқулодда сув ташлагич каби иншоотлар киради. Сув омборининг тўйиниш манбаи Чортоқсой ҳамда Бегободсой орқали Подшоотасой сувлари. Сув омбор тўғони соз тупроқдан ядро ясаб, тошли тупроқдан мустаҳкамланган, экрани темир бетон қопламали, узунлиги 1447 метр, баландлиги 41,5 метр, тўғон ости кенглиги 350 метр, устки қисми кенглиги 6,0 метр, қиялиги 3,0; 3,5; 2,5; Сув чиқариш иншооти тунелли бўлиб, иншоотнинг максимал сув ўтказиш қобилияти 30 м³/сек, унда 4 та ясси-авария-таъмир, 2 та конусли-ишчи дарвозалар жойлашган. Тунель 2 кўзли бўлиб, узунлиги 180 метрдан иборат. Фавқулодда сув ташлама очиқ турда, темир-бетондан трапеция шаклидаги канал бўлиб, узунлиги 435 метр, максимал сув ўтказиш қобилияти 168 м³/сек. [14] Чортоқ сув омбори кесимининг схематик кўри-ниши қуйидагича (2-расм).



2-расм. "Чортоқ" сув омбори кесимининг схематик кўриниши

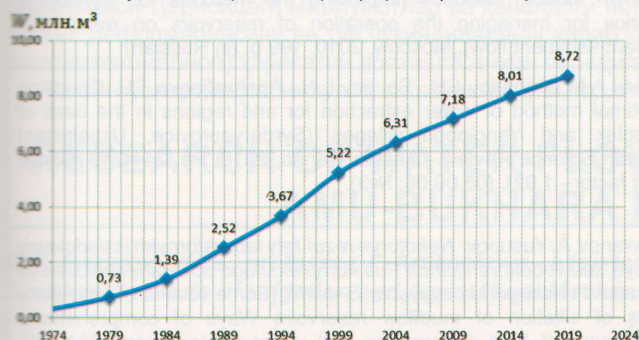
Сув омбори жойлашган ҳудуднинг иқлими кескин континентал, ёзда иссиқ ва қишда совуқ. Ҳавонинг ўртача йиллик ҳарорати 14,6°С ни ташкил этади. Энг иссиқ ой июль ойи ҳисобланади, бунда ҳавонинг ўртача йиллик ҳарорати +27,9°С, энг совуқ ой январь - 0,8°С, максимал ҳарорат +41°С, абсолют минимум -28°С га тенг. Энг катта ёғингарчилик миқдори куз-қиш ва баҳор фаслларида тўғри келади. Ёғингарчиликнинг максимал миқдори март-май ойларига тўғри келади [15,16,17]

Олинган натижалар таҳлили. "Чортоқ" сув омборида олиб борилган дала тадқиқотлари ва кўп йиллик маълумотлар таҳлили шуни кўрсатадики, сув омборининг бугунги кунда ишлаш самарадорлиги жуда пасайиб кетган. Асосий сабаблардан бири сув омборининг ўзанда жойлашганлиги, бу орқали табиий оқим билан биргалликда кўп миқдорда лойқа-оқизиқларни сув омбори юқори бьефига кириб келишидир. Наманган вилоятида ўн иккита фойдаланишга топширилган сув омбори мавжуд бўлиб, улардан иккитаси ўзанли сув омбори ҳисобланади. Ўзанли сув омборларининг асосий тўйиниш манбаи тоғ олди дарё ва каналлари ҳисобланиб, дарё ва каналлар эса доимий равишда қор ҳамда ёмғир сувлари билан тўйинади. Табиийки, ёғингарчилик орқали жуда кўп миқдорда дарё ўзанида лойқа-оқизиқлари тўпланади ва тўғридан-тўғри сув омборига кириб келади. Юқоридаги ҳолатлар ўзанли сув омборлари ҳажмининг қисқа вақт давомида лойқа билан тўлишига сабаб бўлмоқда.

Маълумотлар таҳлили олиб борилди ва дала шароитида сув омборига ўзан орқали оқиб келаётган сувдан намуналар олинди. Олинган намуналар лаборатория

шароитида филтрдан ўтказилиб кириш қисмидаги сув таркибидаги лойқалик миқдори аниқланди. Худди шундай намуналар сув омборининг чиқиш қисмидан ҳам олиниб таркибидаги лойқалик миқдори аниқланди. Бундай тажрибалар сув омборига табиий шароитда оқиб келаётган сув ҳамда ёғингарчилик шароитида ҳам намуналар олиниб тажрибалар ўтказилди. Олиб борилган изланишлар натижалари шуни кўрсатадики, "Чортоқ" сув омбори умумий ҳажмининг бугунги кунда учдан бир қисми лойқа билан тўлиб бўлган. Агар сув омбори ҳажми қисқариши шундай тезликда давом этса, яқин йиллар ичида сув омбори ҳажми кескин қисқаради ва сув омбордан фойдаланиш самарадорлиги йўқолади. Бу қишлоқ хўжалиги майдонларини сўғориш учун сув билан таъминлаш имкониятини чеклайди. Натижада вилоятда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда тақчиллик келиб чиқиб, аҳоли даромадларини камайтиради, бу ўз навбатида республика иқтисодиётига сезиларли аҳамият касб этади. Бундай муаммолар фақат вилоятда эмас, бутун республика муаммоларидан бирига айланиб бормоқда. Мана шундай муаммоларни камайтириш ҳамда бартараф этиш учун илмий тадқиқот ишларини жадаллаштириш, илмий асосланган тавсиялар ва янги методларни ишлаб чиқиш зарур [18,19].

"Чортоқ" сув омборида, Наманган вилояти сув омборларидан фойдаланиш бошқармаси буюртмаси асосида, белгиланган муддатларда тахеометрик съёмка орқали чўкиб қолаётган лойқа миқдорини аниқлаб борилган. Мана шундай узоқ йиллик маълумотлар статистик таҳлили ҳамда олиб борилган табиий дала тадқиқотлари натижаси асосида, сув омбори фойдали ҳажмининг қисқариши ва лойқа чўкиндирил миқдори (3-расм) йиллар кесимида

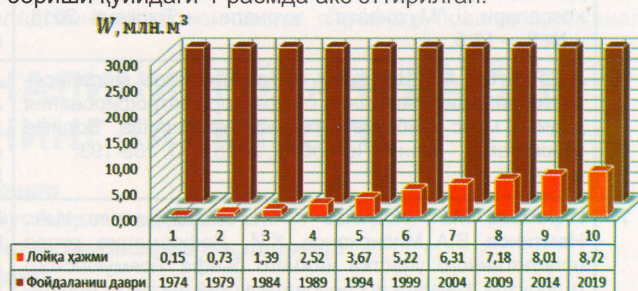


3-расм. "Чортоқ" сув омборида лойқа чўкиндирил миқдорининг йиллар давомида ортиб бориши

ўзгариши графиги ишлаб чиқилди.

Маълумотлар таҳлили шуни кўрсатадики, "Чортоқ" сув омбори қирқ беш йиллик эксплуатация даврида фойдали ҳажм қисқариши юқори суръатларда давом этиб бормоқда. Бунинг оқибатида вилоятда, сўғориш даврида сув истеъмоли юзасидан тақчилликка сабаб бўлмоқда. Ёзги сув истеъмоли ошган даврда сув омбори сатҳининг камайиш ҳолатлари юзага келади, агарда ўлик ҳажм миқдори ошиб борса сув чиқариш иншооти ишлаш режимига ҳам салбий таъсир кўрсатади.

Шундай бўлсада сув омбори гидравлик ишончлилигини таъминлаш, иш режими самарадорлигини ошириш, фойдали ҳажм қисқаришини камайтириш ва сув омборидан узоқ йиллар фойдаланиш мақсадида амалий чора-тадбирлар ишлаб чиқилмаган. "Чортоқ" сув омбори умумий ҳажмининг лойқа ҳажмига боғлиқ ҳолда ўзгариб бориши куйидаги 4-расмда акс эттирилган.



4-расм. "Чортоқ" сув омбори умумий ҳажмининг лойқа ҳажмига боғлиқлиги

Хулоса. Табиий дала шароитида олиб борилган изланишлар ва статистик маълумотлар, сув омбори фойдали ҳажмининг учдан бир қисми лойқа босиш ҳисобига қисқариб кетганлигини кўрсатмоқда. Сув омбори қирқ беш йиллик фойдаланиш даврида, ўзига жуда кўп миқдорда лойқа чўкиндирилари қабул қилган. Табиий оқим таркибда лойқа чўкиндирил миқдори ёғингарчилик давларида ортиб кетади, табиий оқим тўғри сув омборига кириб келади, бунинг олдини олиш ва кириб келаётган лойқа миқдорини камайтириш учун ҳеч қандай чора-тадбирлар ишлаб чиқилмаган. Бунинг оқибатида сув омбори ишлаш режими пасайиб кетган, сув омборидаги лойқа чўкиндирил миқдори кескин ортиб бормоқда, юқоридаги муаммолар бўйича, лойқа чўкиндирилари сув омборига кириш миқдорини камайтириш юзасидан чора-тадбирлар ва амалий тавсияларни ишлаб чиқишни тақозо этади.

№	Адабиётлар	References
1	Arifjanov A.M, Distribution of Suspended Sediment Particles in a Steady-State Flow. Water Resources Volume 28, Issue 2, 2001, Pp.164-166	Arifjanov A.M, Distribution of Suspended Sediment Particles in a Steady-State Flow. Water Resources Volume 28, Issue 2, 2001, Pp.164-166.
2	Arifjanov A.M, Method for calculation of the distribution of drift particles in variable section beds (VSB) Gidrotekhnicheskoe Stroitel'stvol Issue 2, 2004, Pp 44-45	Arifjanov A.M, Method for calculation of the distribution of drift particles in variable section beds (VSB) Gidrotekhnicheskoe Stroitel'stvol Issue 2, 2004, Pp 44-45.
3	Арифжанов А.М., Фатхуллаев А.М., Самиев Л.Н. Ўзандаги жараёнлар ва дарё чўкиндирилари. Монография, – Тошкент, Ноширлик ёғдуси, 2017, – 191 б.	Arifjanov A.M, Fatkhullaev AM, Samiev LN, <i>Uzandagi zharayonlar va daryo chukindilari</i> [Processes in Uzgen and river sediments]. Tashkent, 2017. Monograph. The light of the publisher, 191 p. (in Uzbek)
4	Давранов Г., Фырлина Г., Конструктивно-технологические мероприятия по борьбе с заилением малых и средних русловых водохранилищ. Техника. Технологии. Инженерия. – Ташкент, 2017. – № 2. – С. 108-112.	G.Davranov, G.Firlina. <i>Konstruktivno-tehnologicheskie meropriyatiya po borbe s zaileniem malykh i srednykh ruslovykh vodokhranilishch</i> [Design and technological measures to combat siltation of small and medium-sized channel reservoirs]. Technique. Technology. Engineering. Tashkent 2017. No 2. Pp. 108-112. (in Russian)
5	Камара Усман, Исследование заиления малых водохранилищ и разработка мероприятий по сохранению их регулирующих емкостей. – Ташкент, 1993. – 116 с.	Kamara Usman, <i>Issledovanie zaileniya malykh vodokhranilishch i razrabotka meropriyatiy po sokhraneniyu ikh reguliruyushchikh emkostey</i> [Investigation of siltation of small reservoirs and development of measures to preserve their regulatory capacities]. Tashkent 1993. Pp 116. (in Russian)

6	Arifjanov A.M., Apakxojaeva T.U., Dusan H. Sediment movement modein Rivers of Uzbekistan environmental Aspects Acta Horticulturae et regiotecturae Journal. (Nitra. Slovaca) 2018. Pp. 10-13	Arifjanov A.M., Apakxojaeva T.U., Dusan H. Sediment movement modein Rivers of Uzbekistan environmental Aspects Acta Horticulturae et regiotecturae Journal. (Nitra. Slovaca) 2018. Pp. 10-13
7	Давранов Г. Т. Режим работы малых водохранилищ адырных зон Ферганской долины и их заиление Вопросы русловой гидротехники с учетом усиливающейся роли антропогенной деятельности в речных бассейнах Средней Азии САНИИРИ. – Ташкент, 1990. – С.40–48	G. Davranov, <i>Rezhim raboty malyykh vodokhranilishch adyrykh zon Ferganskoj doliny ikh zailenie Voprosy ruslovoj gidrotehniki s uchetom usilivayuyehsya roli antropogennoj deyatel'nosti v rechnykh basseynakh Sredney Azii</i> [The mode of operation of small reservoirs of the adyr zones of the Ferghana Valley and their siltation,] Issues of channel hydraulic engineering, taking into account the increasing role of anthropogenic activity in the river basins of Central Asia] SANIIRI. Tashkent, 1990. Pp. 40-48 (in Russian)
8	Зыряннов А.Г., Динамика заиления водохранилища. Учкурганской ГЭС и опыт борьбы с наносами Гидротехническое строительство, – Москва, №1. 1973. – С. 32–37.	Zyryanov A.G., <i>Dinamika zaileniya vodokhranilishcha</i> [Dynamics of siltation of a reservoir]. Uchkurgan hydroelectric station and the experience of sediment control Hydrotechnical construction, Moscow, No1. 1973, Pp. 32–37. (in Russian)
9	Давранов Г. Сув омборларида юзага келган лойка-чўкинди ётқизикларининг параметрлари ва физик-механик хоссалари // "Муҳофаза" журнали. – Тошкент, 2013. – № 9. – 12 б.	Davranov G. <i>Suv omborlarida yuzaga kelgan loyka-chukindi yotkiziklarining parametrlari va fizik-mekhanik khossalari</i> [Parameters and physico-mechanical properties of sedimentary sediments deposited in reservoirs]. Journal of Conservation. 2013 No 9, 12 p. (in Uzbek)
10	А.В.Рахуба, М.В.Шмакова Математическое моделирование динамики заиления как фактора эвтрофирования водных масс куйбышевского водохранилища. Водные экосистемы, – Санкт-Петербург, 2015. – С. 189-193.	A.V. Rakhuba, M.V. Shmakova. <i>Matematicheskoe modelirovanie dinamiki zaileniya kak faktora evtrofirovaniya vodnykh mass kuybyshevskogo vodokhranilishcha</i> [Mathematical modeling of the dynamic characteristics of the natural masses of the Kuibyshev reservoir]. Water ecosystems, St. Petersburg, 2015. Pp. 189-193. (in Russian)
11	Икрамова М.Р., Ходжиев А.К., Ахмедходжаева И.А., Немтинов В.А., Мисирханов Х.И. Деформация русла приплотинного участка нижнего бьефа Тюямуюнского гидроузла. Научно-исследовательский институт ирригации (САНИИРИ). – С.149-152.	Ikramova M.R., Khodzhiev A.K., Akhmedkhodjaeva I.A., Nemtinov V.A., Misirkhanov H.I. <i>Deformatsiya rusla priplotinnogo uchastka nizhnego befa tyuyamuyunskogo gidrouzla</i> [The deformation of the bed of the dam near the bottom pool of the Tyuyamuyun hydroelectric complex]. Scientific Research Institute of Irrigation (SANIIRI), Pp-149-152. (in Russian)
12	Сами Хассан Эльсайед Таглави, Совершенствование методов разработки сценариев управления эксплуатацией водохранилищ на реках с обильным стоком наносов. – Москва, 2010. – 199 с.	Sami Hassan Elsayed Taglawi, <i>Sovershenstvovanie metodov razrabotki stsenarijev upravleniya ekspluatatsiy vodokhranilishch na rekakh s obilnym stokom nanosov</i> [Improving the methods for developing scenarios for managing the operation of reservoirs on rivers with abundant sediment flow]. Moscow. 2010. 199 p. (in Russian)
13	Arifjanov A.M., Akmalov SH., Samiev L.N., Apakxo'jaeva T.U. Choosing an optimal method of water extraction for arid regions in the case of Beshbulak and Yangiobod villages (Syrdaryaprovice, Uzbekistan) European Science Review.– Austria,Vienna, 2018.Pp. 244-249.(Global impact factor– 1.02). (05.00.00; №3).	Arifjanov A.M., Akmalov SH., Samiev L.N., Apakxo'jaeva T.U. Choosing an optimal method of water extraction for arid regions in the case of Beshbulak and Yangiobod villages (Syrdaryaprovice, Uzbekistan) European Science Review.– Austria,Vienna, 2018. Pp. 244-249.(Global impact factor– 1.02). (05.00.00; №3).
14	Давранов Г. Т., Юсупов А. А. Некоторые результаты лабораторных исследований заиления селеводохранилищ Пути комплексного совершенствования мелиорации и водного хозяйства САНИИРИ. – Ташкент, 1987. – С. 71-76.	G. Davranov, A. Yusupov. <i>Nekotorye rezul'taty laboratornykh issledovaniy zaileniya selevodokhranilishch Puti kompleksnogo sovershenstvovaniya melioratsii i vodnogo khozyaystva SANIIRI</i> [Some results of laboratory studies of siltation of mudflow reservoirs Ways of comprehensive improvement of land reclamation and water management SANIIRI], Tashkent. 1987. Pp. 71–76. (In Russian)
15	И.А.Ахмедходжаева «Методы прогноза потерь емкости русловых водохранилищ сезонного регулирования» Дисс.на соискание учёной степени к.т.н. – Ташкент, 2008.	I.A.Axmedkhodjaeva « <i>Metodi prognoza poteri yemkosti ruslovikh vodokhranilishch sezonnogo regulirovaniya</i> » [Methods for predicting the loss of capacity of channel reservoirs of seasonal regulation] Diss.A for the degree of Ph.D. Tashkent, 2008. (in Russian)
16	М.В. Шмакова, С.А. Кондратьев Оценка заиления водохранилищ по данным о годовом твердом стоке притоков (НА ПРИМЕРЕ сестрорецкого разлива) Гидрология ученые записки № 34 – Москва. – С.134-141.	M.V. Shmakova, S.A. Kondratyev. <i>Otsenka zaileniya vodokhranilishch po dannym o godovom tverdom stoke pritokov</i> [Assessment of reservoir sedimentation based on data of annual sediment discharge in tributaries] (sestrotskiy rasliv as a case study) Hydrology scholarly notes № 34 Moscow. Pp. 134-141.(in Russian)
17	Авакян А.Б., Сатланкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. – Москва: Мысль, 1987. – 379 с.	Avakyan A.B. Satlankin V.P., Sharapov V. A., <i>Vodokhranilishcha</i> [Reservoirs] Moscow, Think, 1987. 379 p. (in Russian)
18	Akshay M. Patil, Aniket A. Zanke, Somesh T. More Tejas S. Valke , Dipali Patil, Calculation of Life of Reservoir by Reducing the Silt, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 2018.	Akshay M. Patil, Aniket A. Zanke, Somesh T. More Tejas S. Valke , Dipali Patil, Calculation of Life of Reservoir by Reducing the Silt, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 2018.
19	Барышников Н.Б. Динамика потоков. – Санкт-Петербург: – Изд.РГТМУ, 2007. – 439 с.	Barishnikov N.B. <i>Dinamika potokov</i> [Flow dynamics] Sankt. Peterburg. topublish. RSHU 2007. 439 p. (in Russian)