

**ГИДРОЛОГИЯ / HYDROLOGY**

УДК: 652.157

**ЗАРАФШОН ДАРЁСИ СУВИ ЛОЙҚА ОҚИЗИҚЛАР МИҚДОРНИНГ ТУРЛИ ДАВРЛАРДА ЎЗГАРИШИ****М.Ш. АБДИЕВА<sup>1\*</sup>, Ф.Ф. САДИЕВ<sup>2</sup>, С.Ф. ФАТУЛЛОЕВ<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти, matluba\_abdiyeva@mail.ru<sup>2</sup> Сув муаммолари илмий-тадқиқот институти, fsf7711@mail.ru<sup>3</sup> Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институти, fatullayev.2021@mail.ru

**Аннотация.** Мақолада Зарафшон дарёси сувининг лойқа оқизиклар миқдорининг дарё оқими бўйлаб сув сарфига боғлиқ ҳолда ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.), ойлик, вегетация ва новеетация даврларидаги ўзгаришлари статистик тадқиқ этилган. Унга кўра, лойқа оқизиклар миқдори сув сарфи орттишидан бироз олдин ортади. Вегетация даврида сув оқими тўлинсув даври билан мос келганлиги сабабли дарё суви билан катта ҳажмдаги лойқа оқизиклар миқдори олиб кетилади.

**Калит сўзлар:** Зарафшон дарёси, лойқа оқизиклар, сув сарфи, вегетация даври, новеетация даври.

**Кириш.** Дарё лойқа оқизикларини ўрганиш гидрологиянинг энг мураккаб бўлимларидан бири ҳисобланади [Караушев, 1977]. Дарё лойқа оқизиклари халқ хўжалигида катта илмий ва амалий аҳамиятга эга бўлиб, лойқа оқизиклар режимини тўғри баҳолай олмаслик натижасида халқ хўжалигига зарар келтириши мумкин. Бундан ташқари, дарё ҳавзаларида юз берадиган сув эрозияси жараёнлари қонуниятларини ўрганишда ҳамда дарё ҳавзасидаги ўрмон-мелиорация ишларини режа асосида амалга оширишда лойқа оқизиклар режимини баҳолаш зарур. Бу сув эрозияси ва дарёлар лойқа оқизикларининг ҳосил бўлиш қонуниятларини аниқлашга имкон берса, иккинчидан эса ирригация ва гидротехника амалиётида муҳим аҳамият касб этади. Шундан келиб чиқиб, Зарафшон дарёси сувининг дарё оқими бўйлаб кўп йиллик, ойлик ҳамда турли даврларидаги лойқа оқизиклар миқдорининг ўзгаришларини ўрганиш зарур.

Сувдаги оқизиклар миқдори унинг лойқалик даражасини белгилайди. Дарёларнинг лойқа оқизиклари муаллақ (R) оқизиклар ва ўзан туби (G) оқизикларига бўлинади. Дарёларда оқимнинг асосий қисми (85-90 %) муаллақ (лойқа) оқизикларга тўғри келади. Шунинг учун ҳам дарё ҳавзаларида кечадиган сув эрозиясини миқдорий баҳолашда асосан лойқа оқизиклар оқими ҳисобга олинади [Шульц, Машрапов, 1969]. Сувнинг оқим тезлигига қараб сув ости оқизиклари муаллақ ҳолатга ўтиши ва аксинча бўлиши мумкин. Айниқса, тошқин ва тўлин сув даврида оқизиклар миқдори жадал ҳосил бўлади [Шульц, 1969; Орлов, 1976].

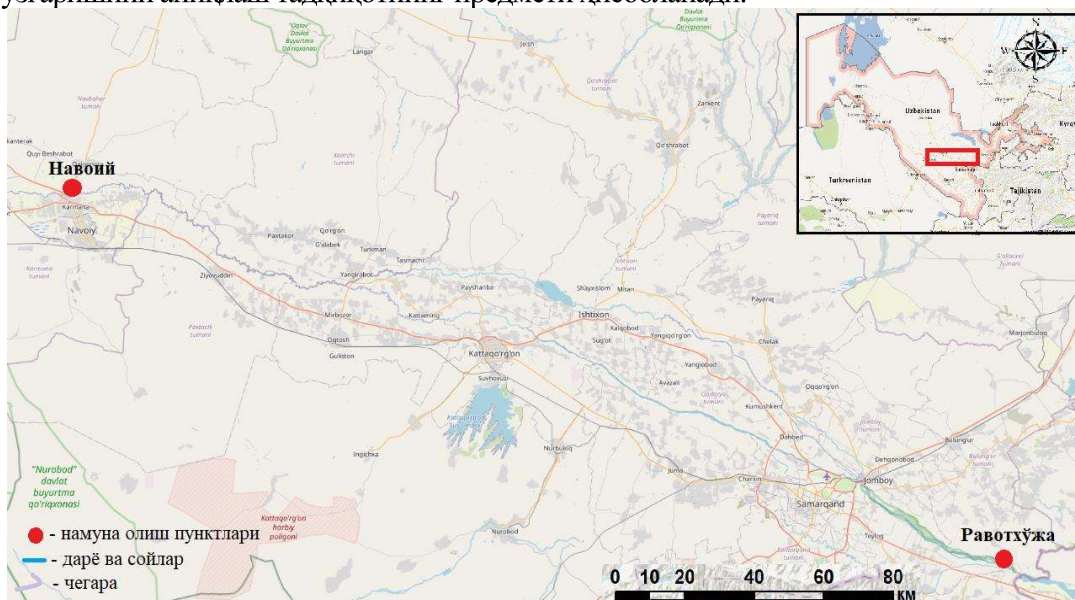
Тадқиқотларга кўра, лойқалик ҳудуд бўйлаб минтақавий тақсимотга эга. Тоғли ҳудудларда лойқа оқизиклар миқдори нисбатан юқори бўлиб, 2000 г/м<sup>3</sup> дан 5000 г/м<sup>3</sup> гача оралиқда ўзгаради [Орлов, 1976].

**Ишнинг мақсади ва вазифалари.** Тадқиқотнинг асосий мақсади Зарафшон дарёси лойқа оқизиклар миқдорини турли даврларида дарё оқими бўйича ўзгаришларини тадқиқ этиш ҳисобланади. Зарафшон дарёси лойқа оқизиклар миқдорини ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.), ойлик, вегетация ва новеетация даврларидаги ўзгаришларини графикларда акс этириш ҳамда

\*Масъул муаллиф: matluba\_abdiyeva@mail.ru, тел.: +998 99 917-08-89

ушбу графиклар таҳлиллари асосида лойқа оқизиклар миқдорининг тебранишларини аниқлаш тадқиқотнинг вазифаси қилиб белгиланди.

**Тадқиқот объекти ва предмети.** Тадқиқот ишида Зарафшон дарёси лойқа оқизиклардан намуна олиш пости сифатида Равотхўжа ҳамда Навоий гидрология постлари танлаб олинди (1-расм). Зарафшон дарёси суви лойқа оқизиклар миқдорининг турли даврларда сув сарфига боғлиқ ҳолда ўзгаришини аниқлаш тадқиқотнинг предмети ҳисобланади.



**1-расм. Зарафшон дарёси лойқа оқизиклардан намуна олиш постлари**

**Рис. 1. Точки отбора проб мутности реки Зеравшан**

**Fig. 1. Turbidity sampling points of the Zeravshan River**

**Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усуллари.** Ўрта Осиёда биринчи марта 1910 йилда В.Г. Глушков раҳбарлигида дарёларда сув режимининг элементлари билан бир вақтда лойқа оқизикларни ҳам доимий стационар равишда мунтазам кузатиб бориш йўлга қўйилган [Ҳикматов, 2013].

Тадқиқот ишида Зарафшон дарёси суви лойқалиги Гидрометеорология хизмати агентлигининг ўртача кўп йиллик (1990–2022 йй.) маълумотлари ҳамда батометр асбоби ёраида сувдан намуна олиш орқали гидрометрик усулда аниқланди.

“Гидрометеорологик станциялар ва постлар учун кўрсатмалар”га кўра, чўкиндиларни кузатиш натижалари қуйидаги тавсифларни бериши керак:

а) лойқа ва оқизик чўкиндиларнинг йиллик оқими ва уларнинг йил давомидаги тақсимланиши;

б) лойқа, оқизик ва ўзан туби (пастки) чўкиндиларнинг гранулометриқ таркиби;

в) лойқа ва ўзан туби чўкиндиларнинг таркибидаги органик қўшимчаларнинг таркиби;

г) ўзан туби чўкинди заррачаларининг зичлиги ва уларнинг табиий жойлашувидаги зичлиги.

Белгиланган тавсифларни олиш учун чўкинди мониторингининг қуйидаги иш турларини ўз ичига олади:

а) лойқалик учун ягона сув намуналарини йиғиш;

б) лойқа чўкиндининг оқим тезлиги ва ундаги органик қўшимчаларнинг таркибини аниқлаш учун жонли оқим бўйлаб лойқалик учун сувдан намуналар олиш;

в) лойқа чўкинди оқимини ўлчашда лойқалик учун сувнинг ягона назорат намуналарини олиш;

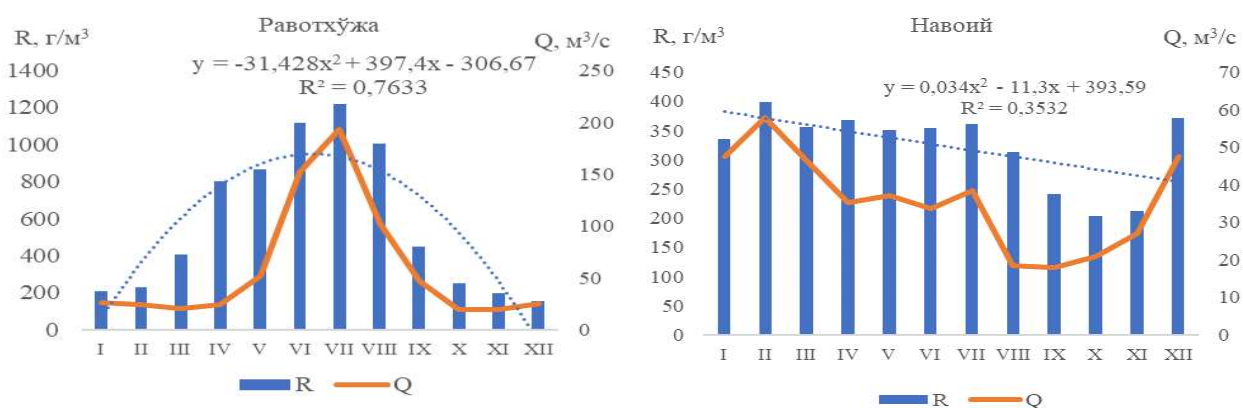
г) лойқа, оқизик ва ўзан туби (пастки) чўкиндиларнинг гранулометриқ таркиби, шунингдек, ўзан туби чўкинди заррачаларининг зичлиги ва уларнинг табиий жойлашувидаги зичлигини аниқлаш учун намуналар олиш.

Ушбу постдаги йил давомида лойқа оқизиклар оқимларининг ўлчовлари сони дарё режимига ва ўрганилганлигига қараб белгиланади. Ўртача паст текислик дарёларида биринчи 2-3 йиллик кузатишларда лойқа оқимларининг ўлчамлар сони камида 15-20 марта, тоғли дарёларда эса биринчи 3-5 йиллик кузатишларда 20-30 мартагача бўлган оқимларда белгиланади. Кейинги йилларда кузатиш материалларини таҳлил қилиш асосида уни қисқартириш мумкин [Наставление ..., 1976].

**Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси.** Тадқиқот ишида, Зарафшон дарёси катта ҳажмдаги лойқа оқизикларининг ўртача ойлик (1990-2022 йй.) миқдори Равотхўжа постида март-сентябрь ойларида, сув сарфининг юқори миқдори эса май-сентябрь ойларида кузатилади.

Ўрганилаётган давр мобайнида Зарафшон дарёси сувининг лойқалиги Равотхўжа постида ўртача ойлик (1990-2022 йй.) миқдори 156-1216 г/м<sup>3</sup> оралиғида, сув сарфи эса 19,2-193 м<sup>3</sup>/сек оралиғида ўзгаради. Энг юқори лойқа оқизиклар миқдори дарёнинг июль ойида сув сарфи билан бир вақтда ортиши кузатилади. Навоий постида ўртача ойлик лойқа оқизиклар миқдори 203-399 г/м<sup>3</sup> оралиғида, сув сарфи эса 17,8-57,9 м<sup>3</sup>/сек оралиғида ўзгаради. Бу кузатув постида энг юқори лойқа оқизиклар миқдори февраль ойида сув сарфи миқдори билан мос ҳолда ортади (2-расм).

Зарафшон дарёси сувида ўртача ойлик лойқа оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгариш графиклари тузилди. Унга кўра, Равотхўжа постида  $r = 0,87$  га тенг бўлса, Навоий постида  $r = 0,59$  га тенг. Зарафшон дарёсининг Равотхўжа постида тўлинсув давридан бироз аввал лойқа оқизиклар миқдори ортиши кузатилади. Шунингдек, бу постда сув сарфига қараганда лойқа оқизиклар кескинроқ ортиб қаяди. Тадқиқотларга кўра, дарёнинг Равотхўжа постида оқизикларнинг асосий қисми март-сентябрь ойларида оқиб ўтади, йиллик оқизиклар миқдорининг 1,8 фоизи октябрь-февраль ойларига тўғри келади. Дарёнинг Навоий постида тўлинсув даври кузатилмайди, сув сарфига боғлиқ ҳолда лойқа оқизиклар миқдори ҳам ўзгаради (2-расм).



2-расм. Зарафшон дарёси сувида ўртача ойлик лойқа оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгаришлар (1990-2022 йй.)

Рис. 2. Изменение среднемесячной мутности и расхода воды реки Зеравшан (1990-2022 гг.)

Fig. 2. Change in average monthly turbidity flow and water discharge of the Zerafshan River (1990-2022)

Зарафшон дарёси лойка оқизикларининг ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) миқдори Равотхўжа постида 147-1820 г/м<sup>3</sup> ни, сув сарфи эса 23-118 м<sup>3</sup>/сек ни ташкил қилади. Равотхўжа постидаги энг юқори лойка оқизиклар миқдори 1992, 1993, 1994, 1998, 2002, 2005, 2007 йилларда кузатилган. Охириги ўн йилликда эса сув сарфи камайиши билан бирга лойка оқизиклар миқдорининг ҳам камайиши кузатилмоқда. Равотхўжа постида лойка оқизиклар ва сув сарфи ўзгаришлари графиги  $r = 0,58$  га тенг (3-расм).

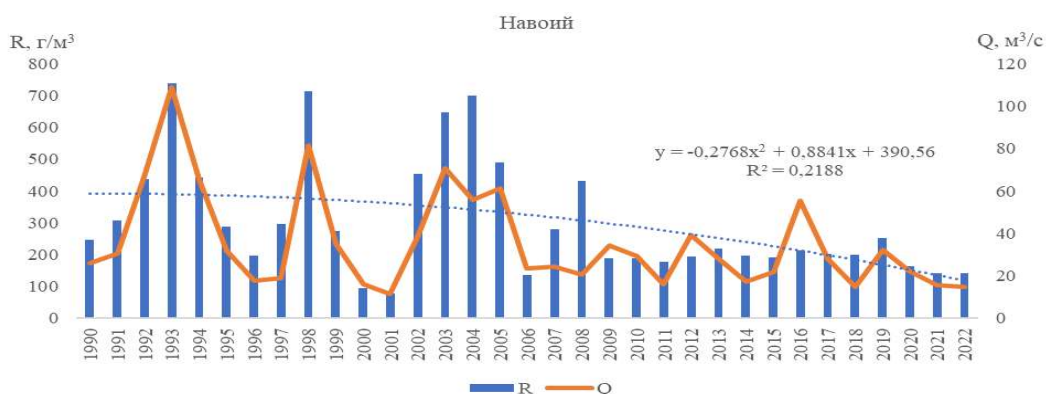


**3-расм. Зарафшон дарёси Равотхўжа постида ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) лойка оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгаришлари**

**Рис. 3. Изменение средней многолетней (1990-2022 гг.) мутности и расхода воды на посту Равотходжа реки Зеравшан**

**Fig. 3. Change in the average long-term (1990-2022) turbidity flow and water discharge at the Ravotkhodja pint of the Zeravshan River**

Дарёнинг Навоий постида ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) лойка оқизиклар миқдори 79-737 г/м<sup>3</sup> ни, сув сарфи 12-109 м<sup>3</sup>/сек ни ташкил қилади, лойка оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгариш графиги эса  $r = 0,46$  га тенг (4-расм).



**4-расм. Зарафшон дарёси Навоий постида ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) лойка оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгаришлари**

**Рис. 4. Изменение средней многолетней (1990-2022 гг.) мутности и расхода воды на посту Навои реки Зеравшан**

**Fig. 4. Change in the average long-term (1990-2022) turbidity flow and water discharge at the Navoi station of the Zeravshan River**

Навоий постида энг юқори лойқа оқизиклар миқдори 1993, 1998, 2003, 2004 йилларда кузатилса-да, бироқ Равотхўжа постига нисбатан бироз камаяди. Равотхўжа постида энг юқори лойқа оқизиклар миқдори  $1820 \text{ г/м}^3$  (2002 й.) бўлса, ушбу кўрсаткич Навоий постида  $737 \text{ г/м}^3$  (1993 й.) га етади.

Ф.Ҳикматов тадқиқотларига кўра, қор-муздан тўйинадиган 7 та дарёлар ичида Зарафшон дарёсининг йиллик оқим билан лойқа оқизиклар ўртасидаги энг юқори боғлиқлик коэффиценти (0,713) Дупули постига тўғри келади [Ҳикматов, 2013].

В.Л. Шульц, Р. Машрапов маълумотларига кўра, Зарафшон дарёсининг ҳар  $1 \text{ км}^2$  сув йиғиш майдони юзасидан ўрта ҳисобда ҳар йили 421 тонна лойқа оқизиклар ювилиб кетади. Лойқа оқизиклар сарфининг йил давомида ўзгариб бориши дарё сув сарфларининг ўзгариб боришига жуда ҳам ўхшаш. Ўрта Осиёнинг текислик қисмидаги дарёларида лойқалик даражаси юқори бўлиб, Амударёда  $4,6 \text{ кг/м}^3$ , Сирдарёда  $2 \text{ кг/м}^3$  гача, Зарафшонда  $0,880 \text{ кг/м}^3$  гача кузатилади [Шульц, Машрапов, 1969]. Г.И.Шамов тадқиқотларига кўра эса, Ўрта Осиё ва жанубий Қозоғистон худудидаги дарёларнинг лойқалиги  $50 \text{ г/м}^3$  дан  $5000 \text{ г/м}^3$  гача оралиқда ўзгариб туради. Зарафшон дарёси ҳавзаси VI ( $500 \text{ г/м}^3$  дан  $1000 \text{ г/м}^3$  гача) лойқалик зонасига кириб, ўртача лойқа оқизиклар миқдори Дупули постида  $1030 \text{ г/м}^3$  га тенг [Шамов, 1959].

Зарафшон дарёсида лойқа оқизиклар ва сув сарфи миқдори ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) кузатишларга кўра, охириги йилларга томон камайиб бориши аниқланди (1-жадвал).

Жадвалдан кўринадики, Зарафшон дарёси кузатув постларида ўртача беш йиллик лойқа оқизиклар ва сув сарфи миқдори 1990-1994 йилларга нисбатан охириги 2020-2022 йилларда камайиб бориши аниқланди. Равотхўжа постида аввалги йилларга нисбатан ҳозирда лойқа оқизиклар миқдори 4,9 мартага, сув сарфи эса 2,8 мартага, Навоий постида эса лойқа оқизиклар миқдори 2,9 мартага, сув сарфи эса 3,3 мартага камайиб бориши кузатилади. Бундан кўринадики, Зарафшон дарёси сув сарфи камайиши билан лойқа оқизиклар миқдорининг ҳам камайиши кузатилади.

*1-жадвал*

**Зарафшон дарёси постида лойқа оқизиклар ва сув сарфининг беш йилликларда ўртача ўзгариши**

*Таблица 1*

**Среднепятилетние изменения мутности и расходов воды на постах реки Зеравшан**

*Table 1*

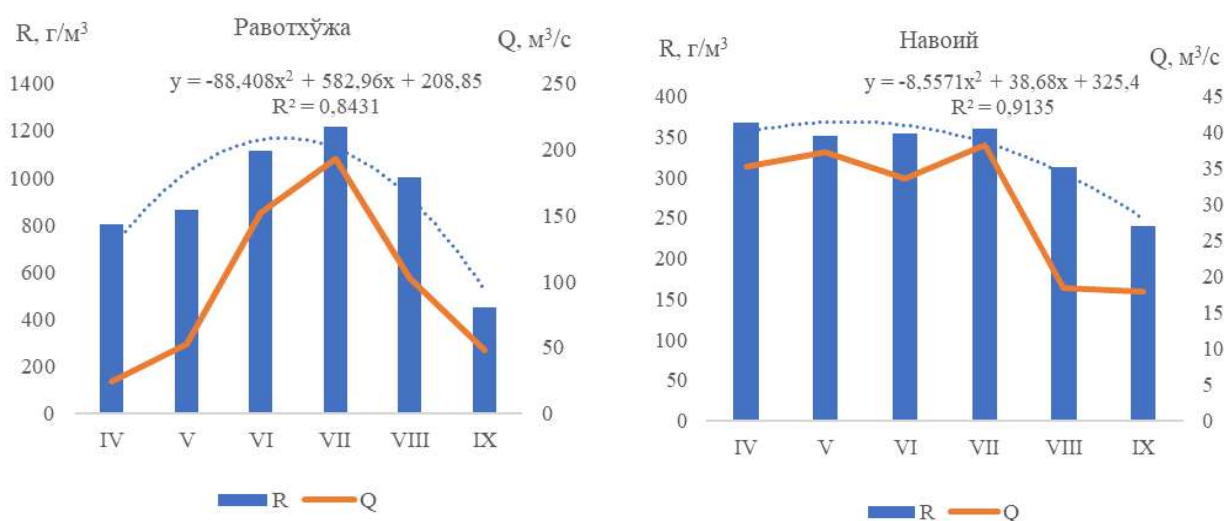
**Five-year average changes in turbidity and water discharges along the Zeravshan River**

Йиллар	Равотхўжа		Навоий	
	R, $\text{г/м}^3$	Q, $\text{м}^3/\text{с}$	R, $\text{г/м}^3$	Q, $\text{м}^3/\text{с}$
1990-1994	1030,8	85,6	433,7	59,5
1995-1999	867,9	50,9	353,4	37,1
2000-2004	979,0	61,2	395,0	38,5
2005-2009	993,5	55,5	305,2	32,8
2010-2014	437,9	54,9	195,2	25,9
2015-2019	414,1	58,1	211,5	30,5
2020-2022	207,5	30,2	149,1	17,6

Зарафшон дарёси Равотхўжа постида вегетация даври апрель-сентябрь ойларига тўғри келади. Бу даврда дарё ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) оқимининг 76% оқиб ўтади, оқимнинг колган қисми кузги-қишки (октябрь-март) кам сувли даврга тўғри

келади. Дарё суви июль-август ойларида энг юқори миқдорда кузатилади. Дарёнинг Навоий постида эса вегетация даврида ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) оқимнинг 25% оқиб ўтиши кузатилади. Сабаби, Навоий вилояти ҳудудида дарё сувидан асосан саноат мақсадларида фойдаланилади [Гидрологические..., 2022].

Зарафшон дарёси Равотхўжа постида вегетация даврида лойқа оқизиклар миқдори 448-1216 г/м<sup>3</sup>, сув сарфи миқдори 24-193 м<sup>3</sup>/сек, лойқа оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгариш  $r = 0,91$  га тенг. Дарёнинг Навоий постида вегетация даврида лойқа оқизиклар миқдори 241-368 г/м<sup>3</sup>, сув сарфи миқдори 18-38 м<sup>3</sup>/сек, лойқа оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгариш  $r = 0,95$  га тенг (5-расм).



5-расм. Вегетация даврида Зарафшон дарёси лойқа оқизиклари ва сув сарфи орасидаги боғлиқлик (1990-2022 йй.)

Рис. 5. Связь между мутностью и расходом воды реки Зарафшан в вегетационный период (1990-2022 гг.)

Fig. 5. Relationship between turbidity and water discharges of the Zarafshan River during the growing season (1990-2022)

Зарафшон дарёси Равотхўжа постида новегиетация даврида лойқа оқизиклар миқдори 156-404 г/м<sup>3</sup>, сув сарфи миқдори 19,2-26 м<sup>3</sup>/сек, лойқа оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгариш  $r = 0,75$  га тенг. Дарёнинг Навоий постида новегиетация даврида лойқа оқизиклар миқдори 203-399 г/м<sup>3</sup>, сув сарфи миқдори 21-58 м<sup>3</sup>/сек, лойқа оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўзгариш  $r = 0,52$  га тенг (6-расм).

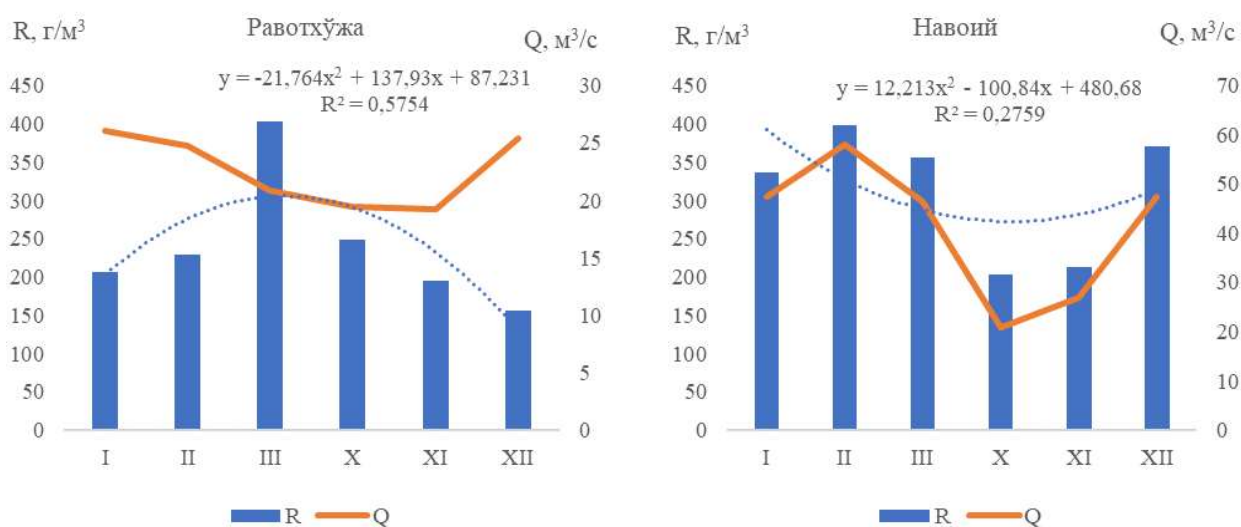
Ҳар қандай суғориш сувининг сифатига ундаги лойқа оқизиклар миқдори бўйича талаблар мавжуд. Лойқа оқизикларнинг чўкиши ўзаннинг саёзлашишига олиб келади. Лойқа оқизикларнинг маълум қисми ўсимлик учун озуқа моддаларга бой бўлсада, суғориш даласига уларнинг кўплаб тушиши тупроқнинг физикавий хоссаларини, сув ўтказувчанлиги ва ҳаво алмашинувини ёмонлаштиради [Шамов, 1959].

**Хулоса.** Зарафшон дарёси суви лойқа оқизиклар миқдорининг сув сарфига боғлиқ ҳолда турли даврлардаги турлича ўзгаришлари таҳлил қилинди. Унга кўра, Зарафшон дарёсида лойқа оқизиклар билан сув сарфлари орасидаги энг юқори боғлиқлик вегетация даврига тўғри келади. Бунда, Равотхўжа постида  $r = 0,91$  га, Навоий постида эса  $r = 0,95$  га тенг.

Новегетация даврида лойка оқизиклар ва сув сарфи орасидаги боғлиқлик Равотхўжа постида  $r = 0,75$  га, Навоий постида  $r = 0,52$  га тенг. Дарёнинг ўртача ойлик лойка оқизиклар ва сув сарфи орасидаги боғлиқлик графикларига кўра, Равотхўжа постида  $r = 0,87$  га тенг бўлса, Навоий постида  $r = 0,59$  га тенг эканлиги аниқланди.

Дарёнинг лойка оқизиклар ва сув сарфи орасидаги ўртача кўп йиллик (1990-2022 йй.) энг кичик боғлиқлик қийматлари Равотхўжа постида  $r = 0,58$  га, Навоий постида эса  $r = 0,46$  га тенг. Бундан кўринадики, Зарафшон дарёси сув сарфи ва лойка оқизиклар микдорининг йиллик ўзгаришларидан кўра, йил ичидаги ҳамда вегетация ва новегетация даврларидаги ўзгаришлари юқори эканлиги аниқланди.

Равотхўжа постида энг юқори лойка оқизиклар микдори  $1820 \text{ г/м}^3$  (2002 й.) бўлса, ушбу кўрсаткич Навоий постида  $737 \text{ г/м}^3$  (1993 й.) га етади. Охириги ўн йилликда сув сарфи камайиши билан лойка оқизиклар микдори ҳам камайганлиги аниқланди.



6-расм. Новегетация даврида Зарафшон дарёси лойка оқизиклари ва сув сарфи орасидаги боғлиқлик (1990-2022 йй.)

Рис. 6. Связь между мутностью и расходом воды реки Зарафшан в невегетационный период (1990-2022 гг.)

Fig. 6. Relationship between turbidity and water discharges of the Zarafshan River during the non-growing season (1990-2022)

**Муаллифлар ҳиссаси. М.Ш. Абдиева:** мақола ғояси, методология, таҳлил, матнни ёзиш, графикларни тузиш, мақолани расмийлаштириш; **Ф.Ф. Садиев:** мақола ғояси, маълумот тўплаш, таҳлил қилиш, матнни ёзиш, маълумотларни текшириш; **С.Ф. Фатуллоев:** маълумотларни йиғиш, дала тадқиқотларини ўтказиш. Барча муаллифлар қўлёзманинг нашрга тавсия этилган шаклини ўқиб чиқдилар ва ўз розилигини билдирдилар.

## АДАБИЁТЛАР

Абдиева М.Ш., Нишоннов Б.Э., Разикова И.Р. Зарафшон дарёси гидрокимёвий режимининг ҳозирги ҳолати ҳақида // Ўзбекистон география жамияти ахбороти, 52-жилд, 2018. – Б. 157-162.

Гидрологические ежегодники. – Ташкент: Узгидромет, 1990-2022 гг.

Караушев А.В. Теория и методы расчета речных наносов. – Л.: – Гидрометеоздат, 1977. – 444 с.

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Часть 1. – Л.: Гидрометеоздат. 1978. – 384 с.

Орлов В.Г. Основы гидрологии суши. Ленинградский гидрометеорологический институт (ЛГМИ), 1976. – 78 с.

Хикматов Ф. Водная эрозия и сток взвешенных наносов горных рек Средней Азии. – Ташкент: Fan va texnologiya, 2013. – 248 с.

Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. – Тошкент: “Voriz-Nashriyot”, 2007. – 132 с.

Шамов Г.И. Речные наносы. – Л.: Гидрометеоздат, 1959. – 378 с.

Шульц В.Л., Маширапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1969. – 327 б.

## КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ МУТНОСТИ В РЕКЕ ЗЕРАВШАН В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

М.Ш. АБДИЕВА<sup>1</sup>, Ф.Ф. САДИЕВ<sup>2</sup>, С.Ф. ФАТУЛЛОЕВ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, matluba\_abdiyeva@mail.ru

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем, fsf7711@mail.ru

<sup>3</sup> Бухарский институт управления природными ресурсами, fatullayev.2021@mail.ru

**Аннотация.** В статье изучены изменения величины мутности воды реки Зеравшан в среднемноголетние (1990-2022 гг.), месячные, вегетационные и межвегетационные периоды в зависимости от расхода воды по течению реки. Соответственно, количество мутности увеличивается незадолго до увеличения расхода воды. В период вегетации большое количество мутности выносится речной водой из-за того, что сток воды совпадает с сезоном паводка.

**Ключевые слова:** река Зеравшан, мутные стоки, водопотребление, вегетационный период, невегетационный период.

## FLUCTUATIONS IN TURBIDITY LEVELS IN THE ZERAVSHAN RIVER IN DIFFERENT PERIODS

M.Sh. ABDIEVA<sup>1</sup>, F.F. SADIEV<sup>2</sup>, S.F. FATULLOEV<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Hydrometeorological Research Institute, matluba\_abdiyeva@mail.ru

<sup>2</sup> Research Institute of Water Problems, fsf7711@mail.ru

<sup>3</sup> Bukhara Institute of Natural Resources Management, fatullayev.2021@mail.ru

**Abstract.** The article studies changes in the average long-term (1990-2022), monthly, growing season and inter-vegetation periods in the value of water turbidity of the Zeravshan River depending on water discharge along the river. Accordingly, the amount of turbidity increases shortly before the water flow increases. During the growing season, a large amount of turbidity is carried out by river water due to the fact that the water flow coincides with the flood season.

**Keywords:** Zeravshan River, turbidity runoff, water consumption, growing season, non-growing period.

## REFERENCES

Abdieva M.Sh., Nishonov B.E., Razikova I.R. Zarafshon daryosi gidrokimyoviy rejimining hozirgi holati haqida [About the current state of the hydrochemical regime of the Zeravshan River]. // O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti, 52-jild, 2018. – B. 157-162. (in Uzbek)

Gidrologicheskie ejegodniki [Hydrological yearbooks]. – Tashkent: Uzgidromet, 1990-2022 y.

*Karaushev A.V.* Teoriya i metodi rascheta rechnyh nanosov [Theory and methods of calculating river sediments]. – L.: Gidrometeoizdat, 1977. – 444 s. (in Russian)

*Nastavlenie gidrometeorologicheskim stansiyam i postam* [Guidance to hydrometeorological stations and posts]. Vypusk 6. Chast 1. L. Gidrometeoizdat. 1978. – 384 s. (in Russian)

*Orlov V.G.* Osnovy gidrologi sushy [Fundamentals of land hydrology]. – L.: LGMI, 1976. – 78 s. (in Russian)

*Xikmatov F.* Vodnaya eroziya va stok vzveshennyh nanosov gornyx rek Sredney Azii [Water erosion and suspended sediment runoff of mountain rivers of Central Asia]. – Tashkent: Fan va texnologiya, 2013. – 248 s. (in Russian)

*Chub V.E.* Izmenenie klimata i ego vlyanie na gidrometeorologicheskie protsessy, agroklimaticheskie va vodnye resursy Respubliki Uzbekistan [Climate change and its impact on hydrometeorological processes, agro-climatic and water resources of the Republic of Uzbekistan]. – Toshkent: “Voriz-Nashriyot”, 2007. – 132 s. (in Russian)

*Shamov G.I.* Rechnye nanosy [River sediments]. – L.: Gidrometeoizdat, 1959. – 378 s. (in Russian)

*Shults V.L., Mashrapov R.* Orta Osiyo gidrografiya [Hydrography of Central Asia]. – Toshkent: O‘qituvchi, 1969. – 327 b. (in Uzbek)

УДК:556.535.6+556.048

## КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СМЫВА ПОЧВО-ГРУНТОВ С ПОВЕРХНОСТИ ГОРНЫХ РЕЧНЫХ БАСЕЙНОВ С УЧЕТОМ ИХ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ

Ф. ХИКМАТОВ<sup>1</sup>, К.Р. РАХМОНОВ<sup>1\*</sup>, Х.Н. МАГДИЕВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный университет Узбекистана, hikmatov\_f@mail.ru, komiljons@mail.ru

<sup>2</sup> Агентство по кадастру Республики Узбекистан, hasan.magdiev@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы картографирования интенсивности смыва почво-грунтов с поверхности водосборов горных рек Узбекистана и сопредельных территорий с учетом их климатической обусловленности. В качестве исходных материалов были использованы данные о стоке взвешенных наносов рек. Карты смыва составлены в отдельности для бассейнов рек Чирчик, Ахангаран, Кашкадарья и Сурхандарья с применением ГИС технологий. Показано, что наибольшие значения интенсивности смыва с поверхности изучаемых речных бассейнов приурочены пределам высот 1100-1700 метров, а их наименьшие значения соответствуют интервалам высот ниже 1100 и выше 2500 метров. Выявлены причины различия величин зональной интенсивности смыва почво-грунтов.

**Ключевые слова:** река, речной бассейн, климатические условия, площадь водосбора, почво-грунты, модуль смыва, высотные зоны, поясной смыв, ГИС технология, картографирование.

**Введение.** Вопросы исследования климатической обусловленности интенсивности смыва почво-грунтов с поверхности горных речных бассейнов и их картографирования имеют как научно-теоретическое, так и прикладное значение. Как известно, в исследованиях А.И.Воейкова [Воейков, 1948] и других, из природных факторов, влияющих на гидрологический режим рек, главенствующая роль отдается климату. Согласно результатам исследования К.С.Кабановой [Кабанова, 1952], Г.В.Лопатина [Лопатин, 1949], В.Л.Шульца [Шульц, 1965], О.П.Щегловой [Щеглова, 1972],

\* Ответственный автор: komiljons@mail.ru тел.: +998 97 756-36-29