

УДК 504.4.054:504.453

НОРИН ДАРЁСИ СУВИ СИФАТИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҲОЛАТИ

Б.Э. НИШОНОВ^{1*}, И.Р. РАЗИКОВА¹, М.Б. НАЗИРҚУЛОВА²¹ Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти, bnishonov@mail.ru² Наманган давлат университети

Аннотация: Мақолада Норин дарёси суви сифатининг замонавий ҳолати кўйиллик (1990-2019йй.) маълумотлар асосида минерализация, органик ифлосланишлар, биоген моддалар, фторидлар, оғир металллар бўйича ўрганилган. Ушбу ифлослантирувчи моддаларнинг дарё сувидаги ойлари бўйича, йил ичидаги ва кўйиллик ўзгаришлари аниқланган. Норин дарёсининг Сирдарёга қуйилиш қисмида минерализация 345-611 мг/дм³ орасида ўзгарган, ифлослантирувчи моддалардан нитритлар баъзи йилларда рухсат этилган меъёрдан юқори қийматларда бўлган.

Калит сўзлар: сув сифати, минерализация, органик ифлосланиш, БКИ, ККИ, биоген моддалар, фторидлар, оғир металллар, Норин дарёси.

Кириш. Норин дарёси трансчегаравий дарё бўлиб, Қирғизистон ва Ўзбекистондан оқиб ўтади. Дарё Норин шаҳридан 44 км шарқда Катта Норин ва Кичик Норин дарёларининг қўшилишидан ҳосил бўлади. Норин дарёси ҳавзасининг майдони 59110 км², шундан 98% ҳавзанинг тоғли қисмини ёки сув йиғиш майдонини ташкил қилади. Норин дарёси Ўзбекистон ҳудудига Учкўрғон шаҳри яқинида кириб келади ва Балиқчи шаҳри ёнида Қорадарё дарёси билан қўшилиб, Сирдарё дарёсини ҳосил қилади [Щульц, Машрапов, 1969]. Норин дарёси музлик-қордан тўйинувчи дарёларга киради, шу сабабли дарёнинг юқори қисмида максимал сув сарфи июль ойида, минимал сув сарфи февраль-март ойларида кузатилади. Қуйи томон, сув йиғиш ҳавзаси баландлигининг пасайиши ва тўйиниш шароитларининг ўзгариши сабабли, сув оқимининг йил ичидаги тақсимланиши ўзгаради ва максимал сув сарфи эртарок кузатилади [Шульц, 1965]. Дарёда Тўқтағул, Учкўрғон, Курпсой, Тошкўмир ГЭСлари қурилган. Ўтган асрнинг 90-йилларида дарё оқимидан фойдаланишни ирригация мақсадларидан энергетика мақсадларига ўзгариши натижасида Норин дарёсининг қуйи қисмида оқимнинг юқори ҳажмлари куз-киш ойларида тўғри келмоқда. Фарғона водийсида кишлоқ хўжалик ерларини суғориш учун муҳим бўлган Катта Фарғона, Марказий Фарғона, Шимолий Фарғона, Катта Наманган каналлари Норин дарёсидан сув олади [Щульц, Машрапов, 1969]. Норин дарёси сувининг гидрокимёвий таркиби ҳақида илмий адабиётларда маълумотлар жуда кам.

Дарё сув ресурсларининг Наманган вилояти иқтисодиёти ва кишлоқ хўжалиги тармоқлари учун муҳим аҳамиятини ҳисобга олган ҳолда дарё сув сифатининг замонавий ўзгаришларини баҳолаш долзарб вазифа ҳисобланади. Ушбу тадқиқотнинг мақсади Норин дарёси сув сифатининг замонавий ҳолатини ўрганиш бўлса, тадқиқотнинг объекти Норин дарёси, тадқиқотнинг предмети эса дарёнинг сув сифатидир.

Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усуллари. Тадқиқот ишида Норин дарёси сув сифати мониторингининг сўнгги 25 йиллик (1996-2021 йй.) маълумотлари кўриб чиқилди [Ежегодники, 1996-2021]. Норин дарёсида сув сифати мониторинги 1984 йилда 4 та кузатув пунктида бошланган. Булар – Тошкўмир (Тошкўмир шаҳридан 7 км юқорида) Учкўрғон (юқори - Учкўрғон шаҳридан 3 км юқорида ва қуйи – Учкўрғон шаҳридан 1 км қуйида) ва дарё қуйилиш қисмидаги (дарё қуйилишидан 0,2 км юқорида) пунктлар эди. Техник сабабларга кўра 1990 йилда 3 та кузатув пункти ёпилган ва фақатгина дарёнинг қуйилиш қисмидаги пункт фаолият кўрсатган. 1992-1995 йилларда ушбу ягона пункт ҳам

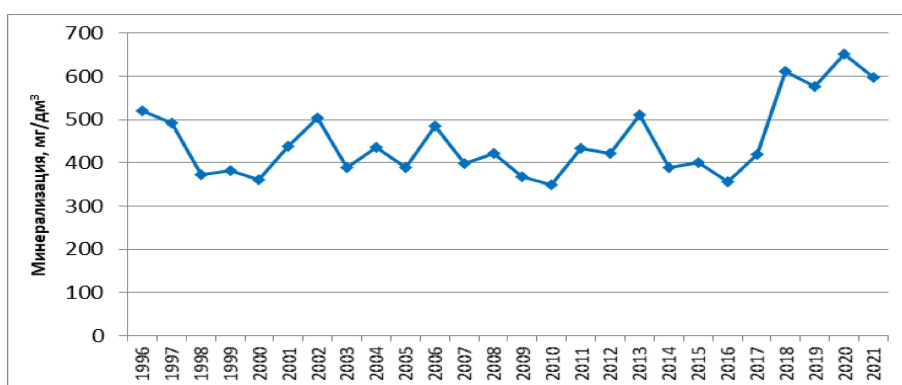
* Масъул муаллиф: bnishonov@mail.ru, тел.: +998 97 197-03-95

ёпилган ва 1996 йилда қайта очилган. Ҳозирги вақтда дарёнинг сув сифати мониторинги шу битта кузатув пунктида - Норин дарёсининг қуйилиш қисмидан 0,2 км юқорида, Шамсиқўл қишлоғидан 0,5 км пастда олиб борилмоқда. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, Норин дарёси сув сифатини ўзгаришлари 1996-2021 йиллар маълумотлари асосида минерализация, сувда эриган кислород миқдори, органик ифлосланиш (кислороднинг кимёвий истеъмоли – ККИ ва кислороднинг биокимёвий истеъмоли – КБИ₅), биоген моддалар, фторидлар, феноллар, нефт маҳсулотлари, оғир металллар бўйича ўрганилди. Мониторинг маълумотларини ўрганиш дарё сувидан намуналар йилига 6-8 марта олинганлигини ва гидрокимёвий таҳлиллар ўтказилганлигини кўрсатди.

Ишда замонавий гидрокимёвий ҳисоблашлар, статистик ва умумлаштириш усулларидан фойдаланилди. Дарё сув сифатини ўзгаришларини аниқлаш учун кўрсаткичларнинг кўпйиллик ўртача миқдорларини ҳисоблаш, ушбу кўрсаткичларнинг йил ичида ўзгаришларини таҳлили ўтказилди. Сув сифатини комплекс баҳолаш учун Сувни ифлосланиш индекси (СИИ) кўрсаткичидан фойдаланилди [Методические..., 1988].

Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Тадқиқот давомида Норин дарёсининг қуйи қисмидаги битта кузатиш пунктидаги сув сифатининг кўп йиллик (1996-2021 йй.) маълумотлари асосида дарё сув сифатининг замонавий ўзгаришлари таҳлил қилинди. Ушбу кузатув пункти Норин дарёсининг қуйи қисмидаги сувнинг сифати тўғрисида маълумот олишга имкон беради.

Таҳлил натижаларига кўра Норин дарёсида 1996-2021 йиллар давомида минерализациянинг ўртача йиллик миқдори 345,4-610,7 мг/дм³ оралиқда кузатилган ва рухсат этилган меъёрдан (РЭК-1000 мг/дм³) ошмаган. Алёкин таснифига кўра дарё суви ўртача минераллашган сувлар синфига киради [Алекин, 1970].



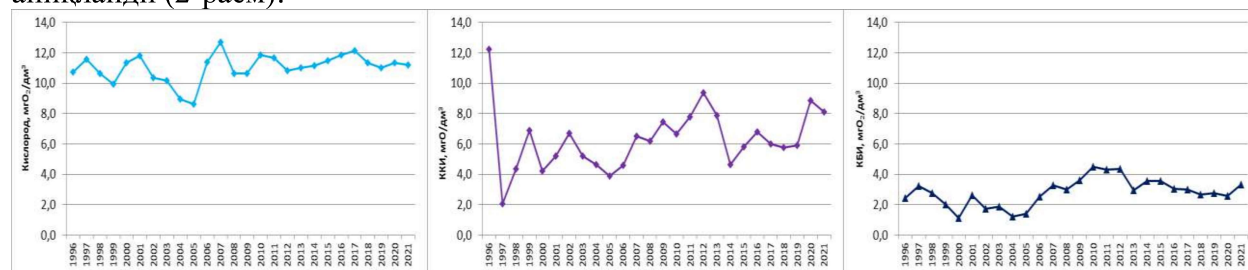
1-расм. Норин дарёси суви минерализациясининг ўртача йиллик миқдорининг ўзгаришлари (1996-2021 йй.)

Рис.1. Изменения среднегодовых величин минерализации воды реки Нарын (1996-2021 гг.)

Fig.1. Average yearly water mineralization of the Narin River (1996-2021)

Дарёлар сув сифатининг асосий кўрсаткичларидан бири – сувда эриган кислород ҳисобланади, унинг ер усти сувларидаги миқдори 6 мгО₂/дм³дан кам бўлмаслиги керак. Кузатилган йилларда Норин дарёсининг қуйи қисмида сувда эриган кислороднинг ўртача йиллик миқдори 7,2-12,7 мгО₂/дм³ оралиқда бўлган, яъни ушбу кўрсаткич бўйича дарё суви сифати яхши ҳисобланади (2-расм).

Норин дарёсининг умумий органик ифлосланганлигини тавсифлаш учун кислороднинг кимёвий истеъмоли (ККИ) ва кислороднинг биокимёвий истеъмоли (КБИ₅) кўрсаткичлари кўриб чиқилди (2-расм). Норин дарёсининг қуйи қисмида ККИ ва КБИ₅ ўртача йиллик миқдори 3,9-15,1 мгО₂/дм³ ва 1,02-4,5 мгО₂/дм³ ораликда бўлганлиги аниқланди (2-расм).



2-расм. Норин дарёси сувида эриган кислород миқдори ва ККИ ва КБИ₅ кўрсаткичлари (1996-2021 йй.)

Рис. 2. Концентрация растворенного кислорода и показатели ХПК и БПК₅ в воде реки Нарын (1996-2021 гг.)

Fig. 2. Concentration of dissolved oxygen and COD and BOD in the water of the Narin River (1996-2021)

Норин дарёси сувини биоген моддалардан азот бирикмалари - аммоний (NH₄⁺), нитритлар (NO₂⁻) ва нитратлар (NO₃⁻) ионлари билан ифлосланиши таҳлиliga кўра, дарё сувини нитритлар билан ифлосланиши 1991, 2001, 2002, 2007, 2010, 2012 йилларда рухсат этилган концентрация (РЭК-0,02 мг/дм³) дан юқори бўлганлиги, аммоний ва нитратлар бўйича ифлосланиш даражаси юқори эмаслиги аниқланди (3-расм).

Норин дарёсида аммоний ўртача йиллик миқдори 0,02-0,14 мг/дм³, нитритлар – 0,002-0,031 мг/дм³, нитратлар – 0,82-4,80 мг/дм³ ораликда кузатилган (3-расм).

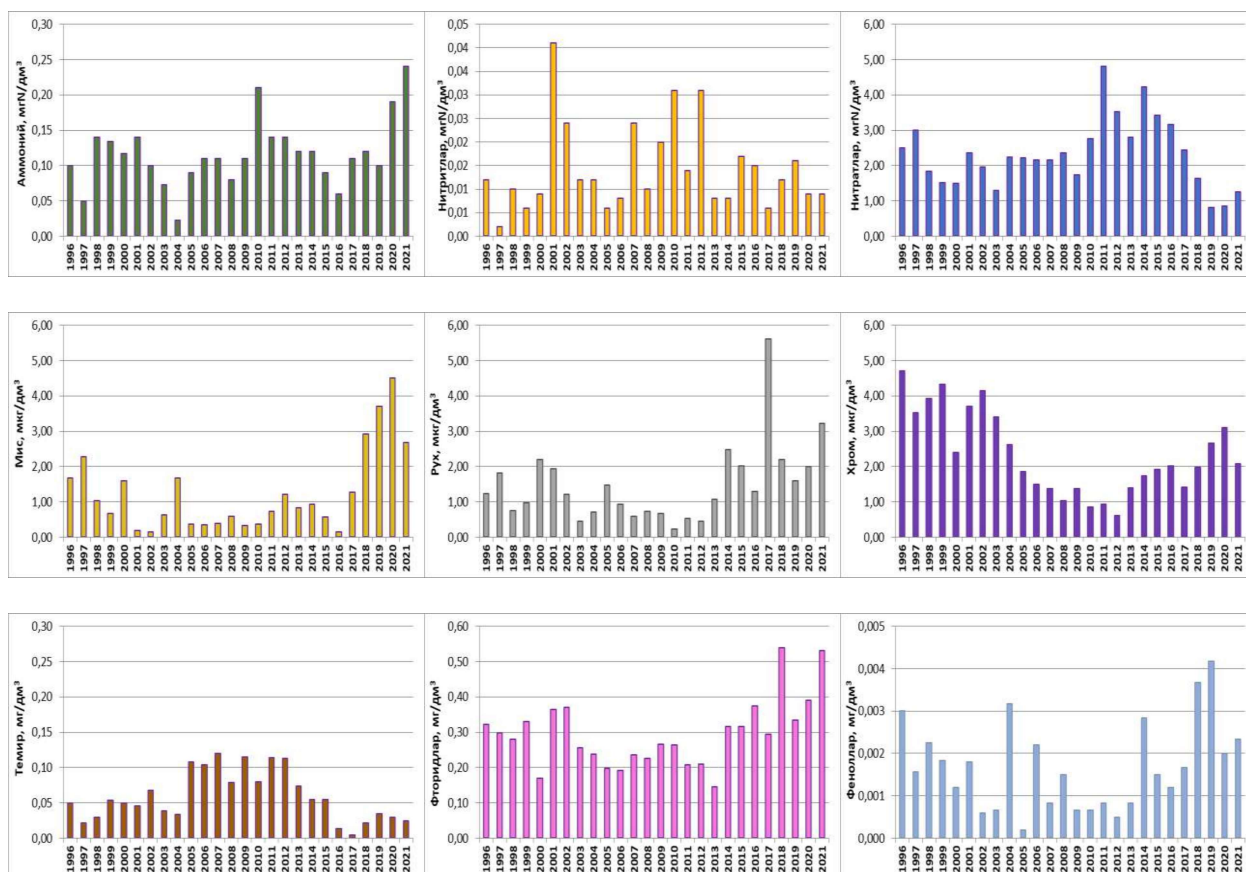
Сўнгги йилларда Норин дарёси сувида оғир металллардан мис ва хром миқдори РЭК (1 мкг/дм³ ва 1 мкг/дм³) га яқин ва ундан юқори миқдорларда, рух миқдори эса РЭК (10 мкг/дм³) дан паст кузатилган. Дарё сувида миснинг ўртача йиллик миқдори 0,2-3,7 мкг/дм³, рух – 0,2-2,5 мкг/дм³, хром – 0,1-3,9 мкг/дм³ ораликда бўлган (3-расм). Сўнгги йилларда Норин дарёси сувида оғир металллар (мис, рух, хром) миқдорини ортиши кузатилмоқда.

Норин дарёси сувида темир миқдори РЭК (0,5 мкг/дм³)дан ортмаган ва унинг ўртача йиллик миқдори 0,01-0,12 мкг/дм³ ораликда бўлган (3-расм).

Норин дарёси сувидаги фторидларнинг ўртача йиллик миқдорлари РЭК (0,75 мг/дм³) дан паст миқдорда бўлиб, сўнгги йилларда фторидлар миқдорининг ортиши кузатилган.

Норин дарёсида феноллар миқдори РЭК (0,001 мг/дм³) дан юқори миқдорларда кузатилади. Бунинг сабаби, дарё оқими шаклланадиган зонада тоғ жинсларидаги феноллар миқдорининг юқорилиги ҳисобланади. Норин дарёсида феноллар ўртача йиллик миқдори 0-0,004 мг/дм³ ораликда аниқланган (3 -расм).

Норин дарёси сувида нефт маҳсулотларининг миқдори 1996, 1997 ва 1998 йилларда РЭК (0,05 мкг/дм³) дан ортган. Нефт маҳсулотлари билан ифлосланганлик манбалари асосан иссиқлик-энергия мажмуаларидан чиқадиган оқова сувлар ҳисобланади. Сўнгги йилларда оқова сувларни қайта ишлаш жараёнлари амалга оширилаётганлиги сабабли, дарё сувида нефт маҳсулотларининг миқдори сезиларли камайганлиги кузатилади. Норин дарёсида нефт маҳсулотларининг ўртача йиллик миқдори 0-0,08 мг/дм³ ораликда бўлган.



3-расм. Норин дарёси сувида азот бирикмалари, оғир металлар, темир, фторидлар ва фенолларнинг ўртача йиллик миқдорлари (1996-2021 йй.)

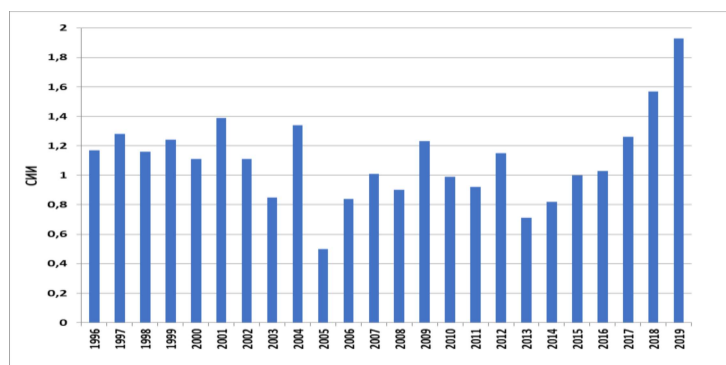
Рис. 3. Среднегодовая концентрация азотных соединений, тяжелых металлов, железа, фторидов и фенолов в воде реки Нарын (1996-2021 гг.)

Fig. 3. Average yearly concentration of nitrogen components, heavy metals, iron, fluorides and phenols in the water of the Narin River (1996-2021)

XX асрнинг иккинчи ярмида қишлоқ хўжалигида хлорорганик пестицидлар кўп миқдорда қўлланилганлиги сабабли Ўзбекистон дарёларида ўтган асрнинг 90-йилларигача уларнинг миқдори РЭҚдан ошганлиги кузатишга эришилган [Нишонов, 2008]. Норин дарёсида ҳам турғун хлорорганик пестицидлар 1990 ва 1991 йилларда аниқланган. 1992 йилдан турғун хлорорганик пестицидларнинг қўлланилиши таъқиқланганлиги сабабли, Норин дарёси сувида 1996 йилдан бошлаб ушбу пестицидлар учрамаяпти.

Юқорида келтирилганидек, республикамизда сув сифатини комплекс баҳолаш учун сувнинг ифлосланиш индекси (СИИ) фойдаланилади. Норин дарёсининг қуйи қисмидаги кузатув пунктида сув сифати СИИ бўйича II (кучсиз ифлосланган) синфдан III (қисман ифлосланган) синф оралиғида ўзгарган. Сўнгги йилларда СИИ бўйича дарё сувининг ифлосланганлиги ортган (4-расм).

Хулоса. Норин дарёсида битта кузатув пунктида сув сифати мониторинги олиб борилаётганлиги сабабли, сўнгги йилларда дарё сув сифатининг оқим бўйлаб ўзгаришларини тўлиқ ўрганишнинг имкони бўлмади. Дарёдаги сув сифатини тўлиқ баҳолаш учун Ўзбекистон ҳудудида Норин дарёси суви сифатининг ҳолатини баҳолашда катта аҳамиятга эга “Учқўрғон” кузатув пунктида сув сифати мониторингини тиклаш зарур.



4-расм. Норин дарёси сувининг ифлосланиш даражаси, СИИ

Рис. 4. Степень загрязнения воды реки Нарын, ИЗВ

Fig. 4. Water contamination degree of the Narin River, WPI

Норин дарёсининг куйи қисмида СИИ бўйича дарёнинг сув сифати кучсиз ифлосланган ва қисман ифлосланган сувлар синфига киради. Дарё сувида феноллар, оғир металллардан мис ва хром, азот бирикмаларидан – нитритлар ўртача йиллик микдори РЭК дан ошганлиги кузатилган.

Муаллифлар хиссаси. Б.Э. Нишонов: мақола ғояси, методология, таҳлил, матнни ёзиш, раҳбарлик. **И.Р. Разикова:** маълумотларни тўплаш, таҳлил қилиш, графикларни тузиш, матнни ёзиш. **М.Б. Назиркулова:** маълумотларни тўплаш, графикларни тузиш. Барча муаллифлар қўлёзмининг нашрга тайёрланган шакли билан танишдилар ва ўз розилиklarини бердилар.

АДАБИЁТЛАР

Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.

Ежегодники качества поверхностных вод на территории деятельности Узгидромета за 1996-2021 гг. – Ташкент: Узгидромет.

Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. – М.: Госкомгидромет, 1988. – 12 с.

Шульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 692 с.

Шульц В.Л., Маиранов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1969. – 328 б.

B.E.Nishonov. Surface water contamination by organochlorine pesticides residues in Uzbekistan / Proceedings of 9th International HCN and Pesticides Forum for CEECCA countries. Chisinau, USM, 2008. - PP.248-250.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ НАРЫН

Б.Э. НИШОНОВ¹, И.Р. РАЗИКОВА¹, М.Б. НАЗИРКУЛОВА²

¹ Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, bnishonov@mail.ru

² Наманганский государственный университет

Аннотация. В статье исследовано современное состояние качества воды реки Нарын по многолетним (1996-2021 гг.) данным по минерализации, органическому загрязнению, биогенным веществам, фторидам, тяжелым металлам. Определены среднемесячные, внутригодовые и многолетние изменения этих загрязняющих веществ в воде реки. В месте впадения реки Нарын в

реку Сырдарья минерализация воды изменяется в пределах 345-611 мг/дм³, в некоторых годах содержание нитритов было выше предельно-допустимых концентраций.

Ключевые слова: качество воды, минерализация, органическое загрязнение, БПК, ХПК, биогенные вещества, фториды, тяжелые металлы, река Нарын.

CURRENT STATE OF NARYN RIVER WATER QUALITY

B.E. NISHONOV¹, R.I. RAZIKOVA¹, M.B. NAZURKULOVA²

¹Hydrometeorological Research Institute, bnishonov@mail.ru

²Namangan State University

Abstract. *The article investigated the current state of water quality of the Naryn River according to long-term (1996-2021) data on mineralization, organic pollution, biogenic substances, fluorides, heavy metals. The average monthly, annual and long-term changes of these pollutants in the river water have been determined. At the confluence of the Naryn River with the Syrdarya River, the water mineralization varies within 345-611 mg/dm³, in some years the nitrite content was higher than the maximum admissible concentrations.*

Keywords: *water quality, mineralization, organic pollution, BOD, COD, biogenic substances, fluorides, heavy metals, Naryn River.*

REFERENCES

Alekin O.A. Osnovi gidroximii. [Basics of hydrochemistry]. – L.: Gidrometeoizdat, 1970. – 444 s. (in Russian)

Yejegodniki kachestva poverxnostnix vod na territorii deyatelnosti Uzgidrometa za 1996-2021 gg. [Yearbooks of surface water quality in the territory of Uzgidromet activity for 1996-2021]. – Tashkent: Uzgidromet. (in Russian)

Metodicheskiyi rekomendasii po formalizovannoy kompleksnoy osenke kachestva poverxnostnix i morskix vod po gidroximicheskim pokazatelyam [Methodological recommendations on formalized integrated assessment of surface and sea water quality according to hydrochemical characteristics]. – M.: Goskomgidromet, 1988. – 12 s. (in Russian)

Shults V.L. Reki Sredney Azii [Rivers of Middle Asia]. – L.: Gidrometeoizdat, 1965. – 692 s. (in Russian)

Shults V.L., Mashrapov R. Orta Osiyo gidrografiyesi [Hydrography of Middle Asia]. – Tashkent: Oqituvchi, 1969. – 328 b. (in Uzbek)