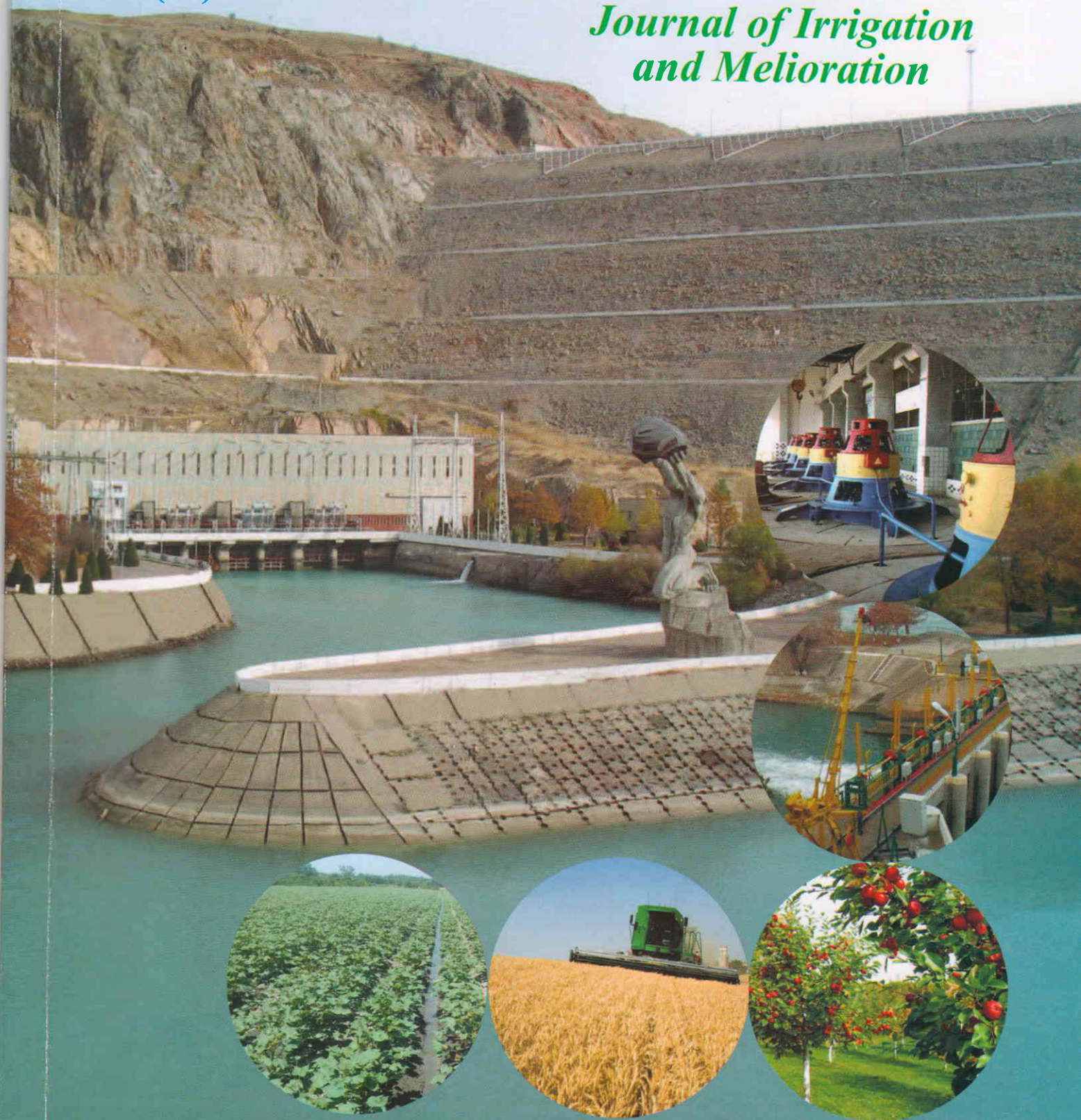


ISSN 2181-8584

# IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№3(21).2020

*Journal of Irrigation  
and Melioration*



## ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

- Sh.B. Babakholov  
**Economic assesment of the impact of climate factors on wheat yield in Samarkand region.....7**
- S.M. Muratov, Kh.A. Abdivaitov, Sh.F. Rahmatillayev  
**Assessing surface water features using landsat-8 oli and sentinel-1 satellite images case study Sirdaryo region.....15**
- С.З. Хасанов, С.А. Одилов, Р.А. Кулматов  
**Иқлим ўзгариши шароитида суғориладиган майдонларда сизот сувларининг сатҳи ва минерализациясини вақт ва масофада ўзгариш динамикасини аниқлаш ва баҳолаш (Сирдарё вилояти мисолида).....20**

## ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

- М.М. Мухаммадиев, С.Р. Жураев  
**Насос станциялар сув қабул қилиш иншоотининг лойқа чўкмаларидан тозалаш бўйича янги техник ечим ва унинг тажриба тадқиқотлари.....30**
- Р.Р. Эргашев, Б.Т. Холбутаев  
**Насос станцияси аванкамерасида сув сатҳининг ўзгариши.....35**
- А.А. Янгиев, Д.С. Аджимуратов  
**Распределение давлений и удельной энергии в закрученном потоке конфузора.....39**
- А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев Ф.К. Бабажанов, Г.М. Хамдамова, Ш.Н. Юсупов  
**Ер ости сувлар сатҳининг ўзгаришини агроландшафтлар барқарорлигига таъсирини геоахборот тизими услублари ёрдамида моделлаштириш.....43**
- М.Р. Бакиев, К.Т. Якубов И.Ж. Асаматдинов  
**Плановые размеры потока деформированного одиночной глухой дамбой.....47**
- О.Я. Гловацкий, Р.Р. Эргашев, Б. Хамдамов, Н.М. Исмаилов, Б.Т. Холбутаев  
**Повышение эффективности управления водораспределением при работе насосных станций оросительной системы.....52**
- М. Икрамова, А. Ходжиев, И.Ахмедходжаева  
**Туямўйин гидроузели таркибидаги Капарас ва Ўзан сув омборлари сувининг сифати.....58**
- А.М. Арифжанов, Ф. Гаппаров, Т.У. Алакхужаева, С.Н. Хошимов  
**Сув омборларини лойқа босишининг назарий ва табиий дала тадқиқотларининг таҳлили.....63**

## ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

- А.К. Игамбердиев, Д.К. Муқимова  
**Комбинациялашган агрегат диски ғалтакмолалари параметрларининг маъқул қийматларини аниқлаш.....67**

## ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

- Ш.М. Музафаров, Б.Н. Эркинов, А.И. Пардаев В.Е. Балицкий Б.К.Тагаев  
**Стабилизация разрядных процессов в электрических полях электрофильтров.....73**

УЎТ: 157. 626

## ТУЯМУЙИН ГИДРОУЗЕЛИ ТАРКИБИДАГИ КАПАРАС ВА ЎЗАН СУВ ОМБОРЛАРИ СУВИНИНГ СИФАТИ

*М.Икрамова - т.ф.д., доцент, Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти*  
*А.Ходжиев - PhD, катта ўқитувчи, И.Ахмедходжаева - т.ф.н., профессор*  
*Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

### Аннотация

Мамлакатдаги сув ресурслари саноат, қишлоқ хўжалиги, энергетика, коммунал хўжалик каби турли иқтисодий соҳаларда кенг қўлланилади. Мавжуд сув ресурсларининг миқдори чегараланганлиги натижасида сув ресурслари билан таъминлашда муаммолар юзга келмоқда. Мақолада Капарас ва Ўзан сув омборларидаги асосий ионлари ва минераллашуви даражаси дала тадқиқотлари ва лаборатория таҳлиллари асосида уларнинг сифатини ўзгариши ҳолатини эътиборга олган ҳолда баҳолаган. Бунда сув омборларидаги сувнинг сифатини норматив талабларига жавоб бериши, аҳоли учун ичимлик суви сифатида фойдаланишда эса кўрсаткичлар чегаралардан юқори бўлиб, сульфатлар, хлоридлари ва умумий қаттиқлик даражаси куз, қиш ва баҳор ойларидаги органик моддалар ва феноллар йил давомида рухсат этилган концентрация миқдори 10–30 фоизга баланд бўлиб аниқланган. Сув омборларининг мавжуд иш режимини такомиллаштириш орқали Капарас сув омбори сувнинг ичимлик суви учун яхшилаш бўйича тавсиялар берилган.

**Таянч сўзлар:** сув омбори, сув сатҳи, ҳажм, минерализация, асосий ионлар, физик-кимёвий компонентлар, органик моддалар.

## КАЧЕСТВО ВОДЫ КАПАРАССКОГО И РУСЛОВОГО ВОДОХРАНИЛИЩ ТУЯМУЙОНСКОГО ГИДРОУЗЛА

*М.Икрамова - д.т.н., доцент, Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем*  
*А.Ходжиев - PhD., старший преподаватель, И.Ахмедходжаева - к.т.н., профессор*  
*Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

### Аннотация

Доступные водные ресурсы страны потребляются различными секторами экономики, такими как промышленность, сельское хозяйство, энергетика, коммунальные услуги. Вследствие ограниченного количества доступных водных ресурсов существуют определенные проблемы в обеспечении населения чистой питьевой водой. В статье приведены оценка степени минерализации и содержания основных ионов в воде Капарасского и Руслового водохранилищ на основе полевых исследований и лабораторных анализов с учетом объемов и изменений уровня воды. Было установлено, что при использовании воды из водохранилищ в целях орошения, минерализация воды соответствует нормативным требованиям только в летний сезон, в основном в период с мая по август, при использовании же воды в питьевых целях для населения, показатели превышали нормативные пределы, а уровень сульфатов, хлоридов и общей жесткости оказались на 10-30% выше допустимой концентрации органических веществ и фенолов в воде осенью, зимой и весной. Даны рекомендации по улучшению качества воды Капарасского водохранилища для питьевой воды за счет улучшения существующего режима работы водохранилища.

**Ключевые слова:** водохранилище, уровень воды, объем, минерализация, основные ионы, физико-химические компоненты, органические вещества.

## WATER QUALITY OF THE KAPARAS AND CHANNEL RESERVOIRS AT THE TUYAMUYUN HYDRO COMPLEX

*M.Ikramova - DSc, associated professor, Scientific Research Institute of Irrigation and Water Problems*  
*A.Khodjiev - PhD, senior lecturer, I.Akhmedkhodjaeva - c.t.s., professor*  
*Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers*

### Abstract

The country's available water resources are consumed by various sectors of economy, such as industry, agriculture, and communal services. Due to the limited water resources, there are problems in proper water supply to the population. The article provides an assessment of the degree of mineralization and basic ions in the water of the Kaparas and Channel reservoirs based on field studies and laboratory analyses taking into account water volumes in the reservoirs and changes in water level. It was identified that water quality exceeds standard indicators. For example, at using water for irrigation purposes salinity was high, and when for drinking purposes, the indicators of sulfates, chlorides and overall hardness in autumn-winter periods and in spring are high, and indicators of organic substances and phenols higher 10-30% than during the year. The recommendations have been developed for improving of water quality taking into account of the existing operation mode improvement. Improvement of the water quality of the Kaparas reservoir for drinking water was determined by improving the existing operation of the reservoirs.

**Key words:** reservoir, water level, volume, mineralization, the main ions, the physical and chemical components, organic substances.

**Қириш.** Ўзбекистон Республикасида, Марказий Осиёнинг бошқа республикаларида бўлгани каби, аҳолини ичимлик суви билан таъминлаш ва қишлоқ хў-

жалик экинларини суғориш манбалари ер ости сувлари ер устки дарё сувлари ва сув омборлари ҳисобига бўлиб, Республикада сув етишмаслиги мавжуд. Ора-

гизи ҳавзаси таркибидаги барча катта ва кичик дарёларнинг жуда кичик фоизи Ўзбекистон ҳудудида шаклланади. Аммо, уларнинг сувлари асосий дарёлар – Сирдарё ва Амударёга етиб бормайди, чунки тоғ олди ҳудудларидаги истеъмолчиларни сув билан таъминлаш мақсадида суғориш тизимлари орқали сув ажратиб олинади. Республиканинг кўпроқ қисми дашт, чўл ва текисликлардан иборат бўлиб, бу ҳудудларда чучук сув чегараланган ёки умуман йўқ [1].

Ўзбекистон Республикасида сув захираларининг етарли эмаслигини инobatга олган ҳолда, сўнгги йилларда турли шаҳар, туман ва қишлоқ аҳолиси учун асосий сув манбаи сифатида ер устки сувларига кўпроқ эътибор қаратилмоқда. Бугунги кунда 3,0 миллиондан ортиқ аҳоли истиқомат қиладиган Куйи Амударё ҳавзаси ҳудуди истеъмолчиларнинг сув захираларидан фойдаланишдаги камчиликлар натижасида ушбу ҳудудда оғир вазият юзата келган. Амударёнинг юқори ва ўрта оқимида суғориш ишлари учун сувнинг кераклик миқдоридан кўпроқ олинishi, коллектор-дренаж сувларининг дарёга қайта ташланиши, ва бунда инсон саломатлиги ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари учун зарarli моддаларнинг мавжудлиги (нитрат, пестицид ва б.) - шу ҳудудда экологиянинг бузилишига олиб келмоқда [2]. Суғориш мақсадида ишлатиладиган сувнинг сифати ёмонлашуви қишлоқ хўжалиги ерларининг шўрланиши ва суғориладиган ерлар ҳосилдорлигининг 2 баробар пасайиб кетишига ва ичимлик сувининг сифати ёмонлашишига олиб келган. Бунинг натижасида Амударёнинг куйи қисмида истиқомат қилувчи аҳолининг маиший-ичимлик ва ирригация соҳалари учун сувнинг сифат ҳамда миқдори бўйича сув ресурсларининг етишмаслиги кузатилмоқда. [3]. Ўзан ва Капарас сув омборлари Амударёнинг куйи қисмида истиқомат қилувчи аҳолининг маиший-ичимлик ва ирригация соҳалари учун сув етказиб бериш учун асосий манба ҳисобланади [4]. Ўзан сув омбори манбаи табиий ва антропоген омиллар таъсирида шаклланувчи Амударё дарёси ҳисобланади. Шунинг учун, сув омборининг сув сифати тўғридан тўғри ёриб келаётган Амударёнинг сувига боғлиқ. Шу билан бирга, Ўзан сув омборининг гидрокимиёвий режими дарё сувидан фарқ қилади. Сув омборидаги мавжуд сув билан ёриб келган дарё суви аралашади ва ундаги сувнинг физик-кимиёвий таркиби ўзгаради. Сувнинг димланиши натижасида лойқа аралашмалари билан бирга кимиёвий моддаларнинг қисман чўкиши кузатилади.

Шу муносабат билан, Ўзан ва Капарас сув омборларида сувдан маиший-ичимлик ва қишлоқ хўжалик экинларини суғориш учун фойдаланишда энг мақбул ечимини топиш мақсадида кенг қамровли илмий изланишлар олиб бериш мақсадга мувофиқ.

**Тадқиқот мақсади.** Юқорида келтирилган муаммоларни маълум даражада ҳал этиш мақсадида Туямўйин сув омбори таркибидаги Капарас ва Ўзанли сув омборлари сувнинг сифатини дала шароитида ва лаборатория кузатишлари асосида уларнинг гидрологик режими ва гидрокимиёвий ҳолатини ҳар томонлама ўрганиш, олинган натижалар асосида сув сифатини яхшилаш ва куйи Амударё аҳолисини ичимлик суви ва суғоришга бўлган эҳтиёжларни қондириш учун тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқот объекти.** Тадқиқот объекти сифатида Ховосзм вилоятидаги Туямўйин гидроузели таркибига кирувчи Ўзан ва Капарас сув омборлари олинган бўлиб, улар дарё сувини ирригация ва энергетика мақсадларида мавсумий хизмат қилади. Ўзан ва Капарас сув омборлари 1981 йилда биргаликда ишга туширилган (1-расм) [5].

Ўзан сув омборининг дастлабки йиллардаги морфометрик хусусиятлари қуйидагича: узунлиги - 102 км мак-



1-расм. Туямўйин гидроузели

Капарас сув омборининг морфометрик хусусиятлари қуйидагича: узунлиги - 16,0 км, максимал кенглиги - 9,0 км, ўртача кенглиги - 4,0 км, максимал чуқурлиги - 36,0 м, ўртача чуқурлиги - 13,7 м, тўла тўлдирилгандаги юза майдон - 70,0 км<sup>2</sup>, ўлик ҳажм юза майдони - 43,5 км<sup>2</sup>, саёз сув майдони (2,0 м гача) - 6,0 км<sup>2</sup>, умумий ҳажми - 0,96 км<sup>3</sup>, фойдали ҳажми - 0,55 км<sup>3</sup>, нормал димланган сув сатҳи белгиси - 130 м, ўлик ҳажм сув сатҳи белгиси - 120 м.

**Ечиш усули:** Аҳолини маиший-ичимлик суви билан таъминлаш ва қишлоқ хўжалик экинларини суғориш учун сув сифатини баҳолашда ўрганилаётган сув омборининг 1985 йилдан 1995 гача ва 2001 йилдан 2017 йилгача бўлган даврлар бўйича изланишлар олиб борилди.

Маиший-ичимликка фойдаланиладиган сув омбори учун сувнинг сифати O'z Dst 950: 2000 ва O'z DSt 951: 2000 Ўзбекистон Республикасининг давлат стандартлари баҳолаш мезонлари бўйича сув сифати кўрсаткичларининг максимал рухсат этилган концентрацияси (ПДК) меъёрий ҳужжатлар асосида баҳоланди [6, 7].

Ҳозирги кунгача қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун Давлат стандарт меъёрий ҳужжатлари мавжуд эмаслиги сабабли суғориш учун сувнинг сифати қуйидаги муаллифлар томонидан тавсия этилган усуллар бўйича баҳоланди: И.Л.Хосровянц, Э.И.Чембарисов [8], М.Ф.Буданов [9], А.М.Можайко, Т.К.Воротник [10], А.Н. Костяков [11] ва Н. Stabler [12], АҚШ атроф-муҳитни муҳофоза қилиш агентлиги (United States Environmental Protection Agency (Sodium Adsorption Ratio; SAR) [13]. И.Л.Хосровянц ва Э.И.Чембарисов томонидан суғориш сувининг сифатини комплекс (интеграциялашган) усулда етиштирилдиган экинларининг ўсиши ва суғориладиган ерларнинг ҳолатига салбий таъсирини ҳисобга олган формулалар ёрдамида баҳолаш таклиф қилинган (1-жадвал).

Н. Stabler суғориш сувининг ишқорли тавсифини таклиф қилади ( $Ka$ ). У қуйидаги кўрсаткичлар асосида сувни учта турга ажратади: 1-тур:  $Na^+ - Cl^- \leq 0$ ; 2-тур:  $0 < Na^+ - Cl^- < SO_4^{2-}$  ва 3-тур:  $Na^+ - (Cl^- + SO_4^{2-}) > 0$ . Барча ионлар ммоль/дм<sup>3</sup> да.  $Ka$  нинг миқдори сувнинг ҳар бир тури учун формулалар ёрдамида аниқланади. Амударёнинг суви 2-турга тегишли, шу сабабли  $Ka$  қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Ka = \frac{288}{Na^+ + 4Cl^-}$$

Ка нинг миқдори суғориш суви учун қуйидаги тартибда

симал кенглиги - 11 км, ўртача кенглиги - 4 км, максимал чуқурлиги - 20 м, ўртача чуқурлиги - 7,7 м, тўла тўлдирилгандаги юза майдон - 303 км<sup>2</sup>, ўлик ҳажм юза майдони 87 км<sup>2</sup>, 2 м.гача бўлган саёз сув майдони 93 км<sup>2</sup> ташкил қилади, умумий ҳажми - 2,34 км<sup>3</sup>, фойдали ҳажми - 2,07 км<sup>3</sup>, нормал димланган сув сатҳи белгиси - 130 м, ўлик ҳажм сув сатҳи белгиси - 120 м. Шунинг таъкидлаш кераки, лойқа босиш натижасида Ўзан сув омборининг ҳозирги кунда ҳажми 1077 млн. м<sup>3</sup>ни ташкил қилади.

1-жадвал

Сувнинг минерализацияси (мг/л) ва барча ионларини (ммоль/дм<sup>3</sup>) комплекс (интеграциялашган) усулда баҳолаш

№	Мумкин бўлган салбий ва миқдорий кўрсаткичлар	Фойдаланиш шартлари
1	Тузланиш хавфи: $K_1 = \frac{M(\text{мг/л}) \cdot 0,03}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$	Агар $K_1 < 4$ , сув ҳар қандай тупроқни суғориш учун яроқли; $K_1 = 4-5$ да кумок тупроқларни суғориш учун яроқли; $K_1 = 5-6$ да қуяли тупроқларни суғориш учун яроқли.
2	Сода ҳосил бўлиш хавфи: $K_2 = (HCO_3^- + CO_3^{2-}) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})$	Агар $K_2 < 1,25$ ммоль/дм <sup>3</sup> суғориш учун хавфсиз деб ҳисобланади; $K_2 = 1,25-2,5$ ммоль/дм <sup>3</sup> да кислотали тупроқларни суғориш учун яроқли; $K_2 > 2,5$ ммоль/дм <sup>3</sup> да сув суғориш учун яроқсиз
3	Натрий тузининг хавфлилиги: $K_3 = \frac{Na^+ + Mg^{2+} + Ca^{2+}}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$	$K_3 > 4$ бўлган тузланишда ўрта ва оғир кумокли тупроқларни суғоришда мумкин; $K_3 > 5-6$ бўлган тузланишда енгил кумок ва кумок тупроқларни суғоришда мумкин.
4	Магний тузининг хавфлилиги: $K_4 = \frac{Mg^{2+} \cdot 100\%}{Ca^{2+} + Mg}$	$K_4 > 50\%$ Магний шўрланиши юзага келади.
5	Хлоридли шўрланиш хавфи: $K_5 = \frac{2Cl^- + SO_4^{2-}}{2}$	$K_5 = 3-7$ ммоль/дм <sup>3</sup> да паст ўтказувчанли тупроқни; $K_5 = 7-15$ ммоль/дм <sup>3</sup> - ўртача ўтказувчанли тупроқни; $K_5 = 15-20$ - яхши сув ўтказувчанли тупроқни суғориш мумкин

баҳоланади: 18 ва ундан катта - яхши; 18-6 - қониқарли; 6-1,2-қониқарсиз; 1,2 ва ундан кичик - ёмон. Барча ионлар ммоль/дм<sup>3</sup> да.

АҚШ Қишлоқ хўжалиги департаменти №969 доирасида суғориш сувини, тупроқнинг шўрланиши ва ишқорланиш хавфини аниқлаш асосида таснифлайди. Тупроқнинг ишқорланишини (шўрланишлик даражасини) аниқлаш учун сувдан тупроққа  $Na$  ютилиш коэффициенти SAR қабул қилинади. У қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

FAO томонидан қабул қилинган SAR бўйича тупроқни шўрланишга олиб келадиган суғориш сувининг хавфлилиги даражаси қуйидагича:  $SAR < 3$  - хавфли эмас;  $SAR = 3-9$  ўртача хавф;  $SAR > 9$  хавфнинг ортиши [14, 15].

М.Ф. Буданов фикрига кўра, минерализацияси 1000–3000 г/л.ни ташкил қилган,  $\frac{Na^+}{Ca^{2+}}$  нисбати 1 дан ошмаган ёки  $\frac{Na^+}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$  нисбати 0,7 дан ошмаган барча сувларни суғориш учун ишлатиш мумкин.

А.М. Можайко ва Т.К. Воронниклар суғориш сувининг сифатини, таркибидаги  $Na^+ + K^+$  миқдорини барча катионларнинг йиғиндисини фоизда тавсифлайди. Агар ушбу нисбат  $> 75$  фоиз бўлган сув шўрланиш бўлган тупроқларни суғориш учун жуда хавфли; 66 – 75 фоизда- хавфли;  $< 65$  фоиз - хавфли эмас. А.Н. Костяков фикрига кўра, сув таркибида минерализация миқдори  $> 1000$  мг/л бўлса суғориш учун хавфли. Умумэтироф этилган тушинчаларга кўра, кўпгина экинларни узоқ муддатли суғориш учун таркибида 1000 мг/л дан ошмайдиган тузлар, 500 мг/л кўп бўлмаган сульфатлар ва 350 мг/л хлоридларни ўз ичига олган сув мос келади [16, 17].

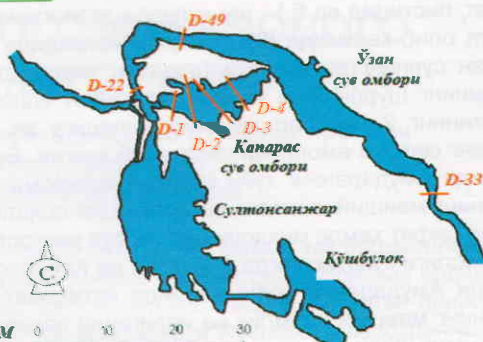
Сувнинг кимиёвий таркибини ўрганиш дала тадқиқотлари ва лабораторияда олиб борилди. Бошланғич ҳолатда, сув ҳарорати, шаффофлиги, рН қиймати ва таркибидаги эриган кислород миқдори аниқланди. Сувнинг кимиёвий таркибидаги қолган ингредиентларнинг концентрацияси ИСМИТИ ва Ўзбекистон Республикаси Гидромет лабораторияларида аниқланди. Сув намуналари Молчанов ба-тометри ёрдамида олинган. Ўзан ва Капарас сув омборларида сув сифати табиий кузатиш ишлари учта ажратиб олинган створ бўйича текширилган бўлиб, ҳар бир створда – бир вақтда ва бир хил сув сатҳида олиб борилган. Ўзан

сув омборидан D-33, D-49 ва D-22 створларидан битта вертикал бўйича, Капарас сув омборидан D-1 створидан 3 та вертикал, қолган D-2, D-3 ва D-4 створлардан 4 та вертикал бўйича сув намуналари олинди (2-расм).

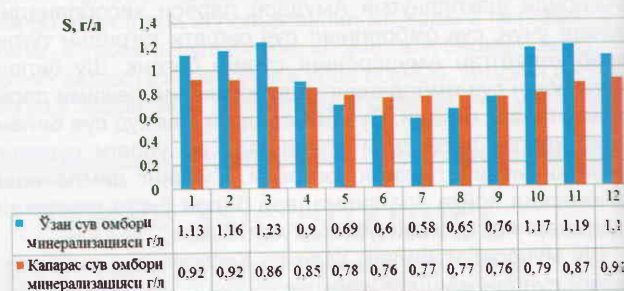
Натижалар таҳлили ва мисоллар. Ўзан сув омборининг турли қисмларида сувнинг таркибидаги тузлар миқдори бир хил эмас. Кузатиш даврида Лебаб қисми (33 створ)да сувнинг минерализацияси 553 дан 2147 мг/л оралиғида, сув омбори тўғонига яқин қисми (22 створ)да 583 дан 1700 мг/л оралиғида ўзгаргани кузатилди [18, 19].

Куз-қиш ва баҳор мавсумларида сув омборидаги сувнинг минерализацияси максимал кўрсаткичга етади, ёзда эса минимал ҳолати қайд этилди (3-расм).

Умумий сувнинг қаттиқлик даражаси Лебабда 5-6 дан 14 ммоль/дм<sup>3</sup>, сув омбори тўғонига яқин қисмида 4,8 дан



2-расм. Створларнинг жойлашуви схемаси



3-расм. Капарас ва Ўзанли сув омборларига йиғилган сувнинг ўртача ойлик минерализацияси (S, г/л)

13,5 ммоль/дм<sup>3</sup> оралиқда ўзгариши кузатилди. Майий-ичимлик учун Ўзан сув омбори сувларининг сифатини баҳолаш қуйидаги натижаларни кўрсатди. Лебаб створиде минерализациянинг ўртача йиллик рухсат этилган концентрация (РЭК) миқдори 0,6–1,6 г/л оралиқда, максимал РЭК кўрсаткичи 2,1 г/л. га етганлиги кузатилди. Сульфат ионларининг РЭК миқдори мос равишда 0,6 дан 1,5 г/л оралиқда ўзгарган. Ушбу створда хлорид ионларининг ўртача йиллик миқдори сульфатдан паст. Фақат 1989 йилда уларнинг миқдори стандарт меъёрлардан 1,5 г/л. га ошган ва қолган кузатув йилларида уларнинг РЭК миқдори 07 дан 09 г/л. гача бўлди. Бироқ, баҳор, қиш ва куз фасларининг маълум ойларида хлориднинг РЭК миқдори 1,9 бараварга ошди. Лебаб створиде РЭК миқдорининг ўртача кўрсаткичи 1,0 дан 2,1 г/л. гача, максимал кўрсаткичи 1,1 дан 2,4 г/л. гача ошиши кузатилди. Сув омбори тўғонига яқин қисмида сувнинг ўртача йиллик минерализациянинг РЭК миқдори 0,7–1,3 г/л оралиқда, максимал РЭК миқдори 0,9–1,7 оралиқда ўзгарди. Сульфат ионларининг ўртача йиллик РЭК

миқдори 0,7 дан 1,0 гача, максимал миқдори 1,4 гача етди. Хлорид ионларининг ўртача йиллик РЭК миқдори 0,7 дан 1,5 гача, максимал миқдори 0,8 дан 1,9 гача ўзгарди. Сувнинг қаттиқлик даражаси ушбу створларда жуда юқори бўлиб, ўртача йиллик РЭК миқдори 1,0 дан 1,7 ммоль/дм<sup>3</sup> гача, максимал РЭК миқдори 1,1 дан 1,9 ммоль/дм<sup>3</sup> гача ўзгариши кузатилди. Сувнинг қаттиқлик даражаси ёз ойларида 1,0 ммоль/дм<sup>3</sup> гача пасайиши кузатилди.

Йилнинг сув билан таъминланганлигининг кўп йиллик кузатувлар таҳлили асосида Ўзан сув омборига келган сувнинг ўртача ойлик минерализациясининг ўзгариши куйидаги 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Ўзанли сув омборига кирган сувнинг минерализацияси S (г/л) ва ҳажми W (млн.м<sup>3</sup>)

№	Ой	Ҳажм, W (млн.м <sup>3</sup> )		Минерализация, S (г/л)	
		90 %	50 %	90 %	50 %
1	Апрель	1370	1640	1.41	1.25
2	Май	1465	2920	1.08	1.03
3	Июнь	2540	2440	0.79	0.70
4	Июль	2475	6260	0.79	0.56
5	Август	3680	5520	0.68	0.60
6	Сентябрь	2310	2610	0.98	0.95
7	Октябрь	1465	1555	1.00	0.98
8	Ноябрь	1735	2010	1.12	1.01
9	Декабрь	1970	2430	0.98	0.93
10	Январь	1550	1805	1.16	1.12
11	Февраль	805	1360	1.77	1.40
12	Март	325	1455	1.75	1.28

Маиший-ичимлик учун Капарас сув омбори сувларининг сифатини баҳолаш куйидаги натижаларни кўрсатди: Сувнинг ўртача ойлик минерализация миқдори 0,7 дан 2,3 г/л. гача, максимал миқдори 2,5 г/л. гача етди. Сульфат ионларининг ўртача ойлик рухсат этилган концентрация миқдори 0,7 дан 1,3 г/л. гача, максимал миқдори 0,8–2,4 г/л. оралиқда ўзгариши кузатилди. Сульфат кансентрациясининг нормадаги миқдори ўртача кўп йиллик кузатувларда кўра май ва август ойларига тўғри келди (0,9–1,0 ПДК). Шу билан бирга, ўртача хлор миқдори 0,5 дан 2,4 г/л оралиқда, максимал миқдори 0,6 дан 3,1 г/л. гача ўзгарди.

Сувнинг рухсат этилган қаттиқлик даражасининг ўртача ойлик миқдори 0,7–2,2 ммоль/дм<sup>3</sup> гача, максимал миқдори 2,7 ммоль/дм<sup>3</sup> гача етган. Май ойидан август ойигача

бўлган даврда ўртача кўп йиллик сувнинг умумий қаттиқлик концентрация даражаси рухсат этилган меъёрдан 1,4–1,7 марта ортгани кузатилди.

Тадқиқот натижаларидан келиб чиққан ҳолда, маиший-ичимлик учун Ўзан ва Капарас сув омборлари сувининг минерализация таркибини баҳолаш шуни кўрсатдики, фақат ёз мавсумида, асосан майдан август ойигача бўлган даврларда сув норматив талабларига жавоб беради. Йилнинг бошқа ойларида сувнинг минерализацияси, асосий ионлар ва қаттиқлик даражаси рухсат этилган концентрация миқдоридан ошиши кузатилди. Шу билан бирга, сувнинг умумий қаттиқлик даражаси, ҳатто ёз ойларида ҳам рухсат этилган концентрация миқдоридан 10–30 фоизга ортиши кузатилди.

Вегетация даврида сув омборларидаги сувнинг суғориш меъёрларига мос келиши дарёнинг кўп ва ўртача сув билан таъминланган йилларда кузатилади. Кўп ҳолларда сувнинг суғориш меъёрларига мос келмаслиги кам сувли йилларга тўғри келади. Қишки мавсумларда ерларни суғориш ва шўрини ювишда тупроқнинг шўрланиш эҳтимоли юқори ҳисобланади, чунки бу даврда суғориш сувининг сифатининг пасайиши кузатилади. Бунга биринчи навбатда, сульфат ва натрий ионларининг юқори концентрацияси билан боғлиқ бўлиб, бу сувнинг минерализациясининг ошишига олиб келади.

**Хулоса.** Ўзан ва Капарас сув омборларининг сув сифатини яхшилаш учун куйидаги тадбирларни амалга ошириш лозим:

- "Сув ичишга яроқли" давлат стандартига жавоб бера оладиган зарурий сув сифати фақат Капарас сув омборидаги сувнинг минераллашув даражаси сувнинг қаттиқлиги ва феноллар концентрациясинини ҳисобга олмаганда жавоб бера олади.

- Амударёнинг ўрта оқимида коллектор-дренаж сувларини дарёга ташлашни қисман ёки тўлиқ тўхтатиш.

- Автоматлаштирилган тизимдан фойдаланилган ҳолда сув сифати мониторинги ва ахборот таъминотини яратиш.

- Сув омборлари ва гидротехник иншоотлари атрофида сувни муҳофиза қилиш ва санитария ҳудудларини яратиш.

- Сув омборларининг мавжуд иш режимини истемолчиларнинг талаби ҳамда дарёнинг сувлилик даражасини ҳисобга олган ҳолда такомиллаштириш ва тавсиялар ишлаб чиқиш.

- Капарас сув омборини сувга тўлғазиш дарёнинг сувлилик даражасидан қатъий назар апрель ойи охиридан сентябрь ойига қадар амалга ошириш лозим.

- Ифлослантирувчи моддалар концентрациясини қатъий чоралар олиб борган ҳолда ва қўшимча сарф-харажатлар орқали пасайтириш.

№	Адабиётлар	References
1	Икрамов Р.К., Принципы управления водно-солевым режимом орошаемых земель Средней Азии в условиях дефицита водных ресурсов. Монография. – Ташкент: Гидроингео, 2001.	Ikramov R.K., <i>Prinsipy upravleniya vodno-solevym rezhimom oroshaemykh zemel Sredney Azii v usloviyakh defitsita vodnykh resursov</i> [Principles of management of a water-salt mode of the irrigated lands of Central Asia in conditions of deficiency of water resources]. The monography. Tashkent. HYDROINGEO, 2001 (in Russian)
2	Икрамова М.Р., Повышение эффективности использования водно-земельных ресурсов в низовьях реки Амударья в условиях продолжающегося экологического кризиса, НПО "САНИИРИ", НИО. – Ташкент, 2003. – С.5-19.	Ikramova M.R., <i>Povishenie effektivnosti ispolzovaniya vodno-zemelnykh resursov v nizovyakh reki Amudari v usloviyakh prodolzhayushegosya ekologicheskogo krizisa</i> [Increasing the efficiency of the use of water and land resources in the lower reaches of the Amudarya river in the context of the ongoing environmental crisis], NPO "SANIIRI", NIO, Tashkent, 2003 Pp. 5-19. (in Russian)
3	Икрамова М.Р., Совершенствование режима эксплуатации водохранилищ, обеспечивающих снижение негативных последствий для низовьев (на примере водохранилищ Тюямуянского гидроузла на р.Амударья), НПО "САНИИРИ", НИО. – Ташкент, 2009. – С. 5-12.	Ikramova M.R., <i>Sovershenstvovanie rezhima ekspluatatsii vodokhranilish, obespechivayushykh snizhenie negativnykh posledstviy dlya nizovev (na primere vodokhranilish Tyuyamyunskogo gidrouzla na r.Amudarya)</i> [Improvement of the regime of operation of reservoirs, ensuring the reduction of negative consequences for the lower reaches (by the example of reservoirs of the Tyuyamyun hydroelectric complex on the Amudarya river)], NPO SANIIRI, NIO, Tashkent, 2009, Pp. 5-12. (in Russian)

4	Каюмов О.А., Оценка и прогноз экологического состояния Капарасского водохранилища с целью разработки водоохраных мероприятий и определения обоснованных требований к режиму работы ТМГУ по обеспечению качества питьевой воды в низовьях р. Амударьи. НПО. "САНИИРИ", – Ташкент, 2002. – С. 60-74.	Kajumov O.A., <i>Otsenka i prognoz ekologicheskogo sostoyaniya Kaparasskogo vodokhranilisha s selyu razrabotki vodoohrannykh meropriyatiy i opredeleniya obosnovannykh trebovaniy k rezhimu raboty TMGU po obespecheniyu kachestva pitevoy vody v nizovyakh r. Amudaryi</i> . NPO. "SANIIRI", – Tashkent, 2002. Pp.60-74. (in Russian)
5	Ходжиев А.К., Влияние гидрологического режима водохранилища на русловые процессы (на примере Туямуюнского водохранилища). Диссертация на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по техническим наукам, – Ташкент, 2019. – С. 122-126.	Khodjiev A.K., <i>Vliyanie gidrologicheskogo rejima vodokhranilisha na ruslovie protsessi (na primere Tuyamuyunskogo vodokhranilisha)</i> . [Influence of the hydrological regime of the reservoir on channel processes (on the example of the Tuyamuyun reservoir)]. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in technical sciences, Tashkent, 2019, Pp. 122-126. (in Russian)
6	Государственный стандарт Узбекистана. «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством», O'z DST 950 : 2000. – Ташкент, 2000. – С. 56-62.	<i>Gosudarstvennyy standart Uzbekistana. Voda pitevaya. Gigenicheskie trebovaniya i kontrol za kachestvom</i> [State standard of Uzbekistan. «Water drinking. Hygienic requirements and the control over quality»], O'z DST 950 : 2000. Tashkent, 2000. (in Russian)
7	Государственный стандарт Узбекистана. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. O'z DST 951: 2000. – Ташкент, 2000.	<i>Gosudarstvennyy standart Uzbekistana. Istochniki sentralizovannogo khozyaystvenno-pitevogo vodosnabzheniya. Gigenicheskie, tekhnicheskie trebovaniya i pravila vybora</i> [State standard of Uzbekistan. Sources of the centralized drinking water supply. Hygienic, technical requirements and rules of a selection]. O'z DST 951 : 2000. Tashkent, 2000. (in Russian)
8	Хосровянц И. Л., Чембарисов Э. И. О методологии оценки качества воды для орошения. Сб. науч. Тр. «Проблемы опреснения минерализованных вод для сельскохозяйственного водоснабжения». В/О Союзводпроект, – Москва, 1988. – С. 55-61.	Hosrovjants I., Chembarisov E.I. <i>O metodologii otsenki kachestva vody dlya orosheniya</i> . [Irrigation water quality assessment methodology]. Collection of scientific papers «Problems of saline desalination waters for agricultural water supply ». In/about Soyuzvodproekt, Moscow, 1988, Pp. 55 – 61. (in Russian)
9	Буданов М.Ф. Система и состав контроля за качеством природных и сточных вод при использовании для орошения. – Киев, 1970. – С.28-34.	Budanov M.F. <i>Sistema i sostav kontrolya za kachestvom prirodnykh i stochnykh vod pri ispolzovanii dlya orosheniya</i> [System and structure of the quality control of natural and sewage water for irrigation]. Kiev, 1970. Pp.28-34. (in Russian)
10	Можайко А.М., Воротник Т.К. Гипсование солонцеватых каштановых почв УССР, орошаемых минерализованными водами, как метод борьбы с солонцеванием этих почв. Тр. Укр. НИИ почвоведения, т. 3, – Киев, 1958. – С.111-208.	Mozhaiko A.M., Vorotnik T.K., <i>Gipsovanie solonsevatykh kashtanovykh pochv USSR, oroshayemykh mineralizovannymi vodami, kak metod borby s solonsevaniem etikh pochv</i> [Gypsum plastering of alkaline chestnut soils of the Ukrainian SSR, irrigated with saline waters, as a method of combating alkalinity of these soils]. Tr. Ukr. Research Institute of Soil Science, vol. 3, Kiev, 1958, Pp.111-208. (in Russian)
11	Костяков А.Н. Основы мелиораций. – Москва, 1951. – 750 с.	Kostyakov A.N. <i>Osnoviy melioratsii</i> [Basics of land reclamation]. Moscow, 1951, 750 p. (in Russian)
12	Stabler H., The industrial application of water analyses. U.S. Geological Survey Water Supply Paper No 274 , 1911. Pp. 165 - 181	Stabler H., The industrial application of water analyses. U.S. Geological Survey Water Supply Paper No . 274 , 1911. Pp. 165 - 181
13	Попов Н.С., Святенко А.В., Киреев Е.И., Классификация методов контроля качества природных вод, Тамбовский государственный технический университет им. В.И. Вернадского. №3(47), 2013. – С.245-261	N.S. Popov, A.V. Svyatenko, E.I. Kireev, <i>Klassifikatsiya metodov kontrolya kachestva prirodnykh vod</i> [Classification of quality control methods of natural waters]. Tambov State Technical University named after V.I. Vernadsky. No3(47), 2013. Pp. 245-261. (in Russian)
14	Курбанов Б.Т., Некоторые проблемы оценки качества поверхностных вод на территории Узбекистана, Ученые записки РГГМУ № 55, – Москва, 2019. – С. 129-136.	Kurbanov B.T. <i>Nekotorye problemy otsenki kachestva poverkhnostnykh vod na territorii Uzbekistana</i> , [Some problems of water surface quality assessing in Uzbekistan]. RGGMU, No 55, Moscow. 2019. Pp. 129-136. (in Russian)
15	Landon R. Booker Tropical Soil Manual, 199118. "Strategy of use transboundary return flow in Aral Sea basin". V.A Dukhovny, Dr. Stulina G. Scientific- Information Center of Interstate Coordination Water Commission Tashkent, conference in Cyprus, 2000.	Landon R. Booker Tropical Soil Manual, 199118. "Strategy of use transboundary return flow in Aral Sea basin". V.A Dukhovny, Dr. Stulina G. Scientific- Information Center of Interstate Coordination Water Commission Tashkent, conference in Cyprus, 2000.
16	Притаула Л. М., Характеристика средноричного ионного стока реки Десны. Гидрология, гидрохимия и гидроэкология, том II (19). – Киев: Ника-Центр, 2010. – С.147–154	Pritula L.M. <i>Kharakteristika serednorichnogo ionnogo stoku richky Desny</i> [on average annual flow characteristics of the Desna river]. Hydrology, hydrochemistry and hydroecology, vol II(19). Nika-Centre, Kiev, 2010. Pp 147–154. (in Russian)
17	Linnik P.N, Zhuravlyova L.A, Samoilenko V.N et al Vliyanie rezhima ekspluatatsii na kachestvo vody Dneprovskiykh vodokhranilish i ustey oblasti Dnepra (Operating mode influence on the water quality of the Dnieper reservoirs and its mouth area). Hydrobiol J №. 29(1). 1993. Pp. 86–98	Linnik P.N, Zhuravlyova L.A, Samoilenko V.N et al <i>Vliyanie rezhima ekspluatatsii na kachestvo vody Dneprovskiykh vodokhranilish i ustey oblasti Dnepra</i> (Operating mode influence on the water quality of the Dnieper reservoirs and its mouth area). Hydrobiol J №. 29(1). 1993. Pp. 86–98
18	Положения о водоохраных зонах водохранилищ и других водоемов, рек и магистральных каналов и коллекторов, а также источников питьевого и бытового водоснабжения, лечебного и курортно-оздоровительного назначения в Республике Узбекистан. Постановление Кабинета Министров РУз от 7.04. – Ташкент. 1992, № 174.	<i>Polojeniya o vodoohrannykh zonakh vodokhranilish i drugikh vodoemov, rek i magistralnykh kanalov i kollektorov, a takje istochnikov pitevogo i bytovogo vodosnabzheniya, lechebnogo i kurortno-ozdorovitel'nogo naznacheniya v Respublike Uzbekistan</i> . [Regulations on water-protection zones of water basins and other reservoirs, the rivers and the main canals and collectors, as well as sources of drinking and household water supply, medical and resort purpose in the Republic of Uzbekistan]. UZB Government resolution 7.04. Tashkent, No 174. (in Russian)
19	Николаенко В.А. Состояние и основные проблемы использования поверхностных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Южного Приаралья. Матер.VI Междун. Конгресса «Вода: Экология и технология». ЭКВАТЭК – 2004, ч.I. – Москва, 2004. – С. 558 – 559.	Nikolaenko V.A. <i>Sostoyanie i osnovnye problemy ispolzovaniya poverkhnostnykh vod dlya khozyaystvenno-pitevogo vodosnabzheniya naseleniya Yuzhnogo Priaralya</i> [Condition and major problems of use of superficial waters for economic-drinking water supply of the population Southern Приаралья]. Mater. VI Int. The congress « Water: Ecology and technology ». EKVATEK. 2004, Moscow: 2004, Pp.558 – 559. (in Russian)