

УДК: 556.114

Сайдмакхудова Л. А.

Старший научный сотрудник

Научно-исследовательский гидрометеорологический институт

Узбекистан, г. Ташкент

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ

ТУЯБУГУЗСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Аннотация: На основании многолетних данных Узгидромета изучены изменения качества воды Тяубугузского водохранилища за период 1990-2019 гг. Выявлены приоритетные загрязняющие вещества и показатели вод Тяубугузского водохранилища, к которым относятся медь, цинк и нитритный азот.

Ключевые слова: Тяубугузское водохранилище, качества воды, минерализация, ХПК, БПК, нитраты, нитриты, аммоний, тяжелые металлы.

Saidmakhmudova L. A.

Senior Researcher

Hydrometeorological Research Institute (HRI)

Tashkent, Uzbekistan

MODERN STATE OF WATER QUALITY OF THE TUYABUGUZ RESERVOIR

Abstract: Based on the long-term data of Uzhydromet, changes of the water quality of the Tuyabuguz reservoir for the period 1990-2019 have been studied.

Priority pollutants and indicators of the waters of the Tuyabuguz reservoir were identified, which include copper, zinc and nitrogen nitrite.

Key words: *Tuyabuguz reservoir, water quality assessment, mineralization, COD, BOD, nitrates, nitrites, ammonium, heavy metals.*

Введение. Водохранилища имеют огромное значение для устойчивого функционирования отраслей экономики в Республике Узбекистан. Качество воды в водохранилищах формируется за счет притока речной воды и происходящих в водоеме физико-химических и биологических процессов. Поступление в водохранилище загрязняющих веществ в составе сточных вод промышленных предприятий и сельского хозяйства приводит к загрязнению воды в водохранилищах и оказывает негативное влияние на водные экосистемы [1,2]. В последние годы, значительно увеличилась антропогенная нагрузка на водные объекты, которая превышает их самоочищающую способность. Это отражается на качестве воды водохранилищ. Исследование современного состояния водохранилищ является одной из важнейших задач для обеспечения населения чистой водой и принятия современных решений по устойчивому управлению водными ресурсами.

Объект исследования, исходные данные и методы исследования.

Тяябугузское водохранилище является крупным гидротехническим сооружением в Ташкентской области. Оно расположено в среднем течении р. Ахангарана и предназначено для сезонного регулирования водных ресурсов реки. Водохранилище интенсивно используются различными отраслями хозяйства этого региона. В настоящее время вода из водохранилища используется для орошения сельскохозяйственных полей и водоснабжения промышленных предприятий. Тяябугузское водохранилище также имеет большое рекреационное значение. В связи с

этим, важно проводить постоянные наблюдения за качеством воды в данном водоёме [3].

Целью работы явилась анализ многолетних изменений гидрохимического состава и качества воды Тяябугузского водохранилища.

Исходными данными для исследования были данные мониторинга качества воды Тяябугузского водохранилища (на входе и на выходе) за период с 1990 по 2019 гг. Были рассмотрены средние годовые значения и концентрации основных гидрохимических показателей: минерализации, содержания растворенного кислорода, органических веществ (по химическому потреблению кислорода - ХПК и по биохимическому потреблению кислорода за 5 суток – БПК₅), азотсодержащих ионов и тяжелых металлов [4].

Основные результаты и обсуждение. Гидрохимический режим и качество воды Тяябугузского водохранилища зависит от качества поступающей воды в водоем, а также происходящих в водоеме различных процессов. На формирование гидрохимического режима водохранилища оказывает прямое влияния гидрохимический режим рек Ахангаран и Бургалик, а также сбросы из Ташкентского канала и по коллектору Гайрат [1].

В настоящее время мониторинг качества воды Тяябугузского водохранилища проводится на 2 пунктах: на входе и на выходе Тяябугузского водохранилища (табл.1).

Таблица 1 – Пункты мониторинга качества воды на Тяябугузском водохранилище

№	Пункты наблюдения	Местоположения пунктов наблюдения
1.	Тяябугузское вдхр., пос. Тяябугуз (вход)	6,3 км к юго-востоку от поселка
2.	Тяябугузское вдхр., пос. Тяябугуз (выход)	0,6 км к югу от поселка

Анализ данных показывает, что в период 1990-2019 гг. Тяябугузское водохранилище имело вполне благоприятный гидрохимический режим. Большинство показатели – минерализация, содержание растворенного кислорода, органические вещества, нитраты не превышали предельно-допустимую концентрацию (ПДК) и характерны были для вод чистых или невысокой степени загрязнения. Наблюдались превышения ПДК средних годовых концентрации нитритного азота и ионов тяжелых металлов (меди, цинка).

За период 1990-2019 гг. средние годовые величины минерализации на входе Тяябугузского водохранилище наблюдались в пределах 249,2-534,1 мг/дм³, на выходе – 269,1-525,4 мг/дм³ и не превышали ПДК (рис. 1).

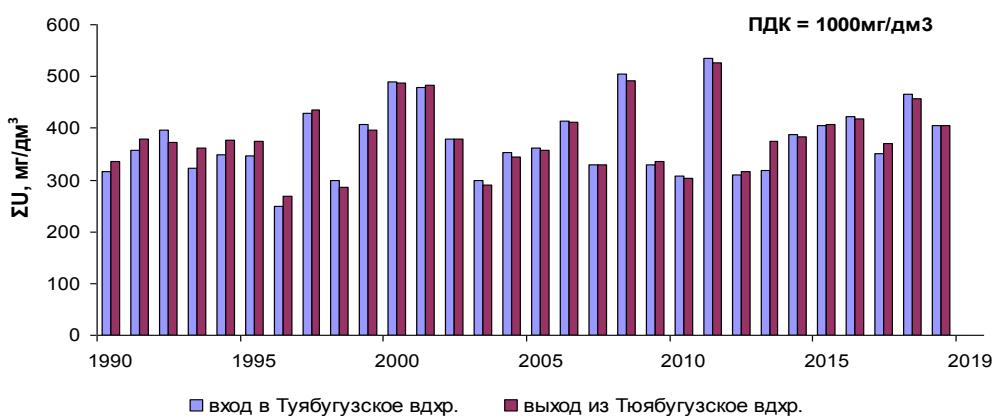


Рисунок 1 – Среднегодовые значения минерализации воды в Тяябугузском водохранилище (1990-2019 гг.)

Содержание растворенного кислорода находится в пределах благоприятной величины для растительности, фауны водной среды и составило на входе Тяябугузского водохранилище в пределах 6,95-12,41 мгO₂/дм³, на выходе – 8,47-12,43 мгO₂/дм³ (рис.2).

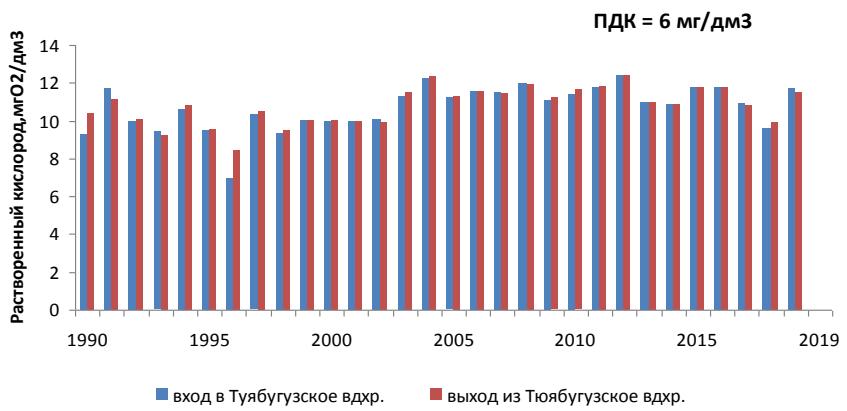


Рисунок 2 – Среднегодовые значения растворенного кислорода в воде Тубаугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Средние годовые величины ХПК и БПК₅ не превышали ПДК. На входе Тубаугузского водохранилище средние годовые величины ХПК наблюдались в пределах от 2,0 до 10,16 мгО₂/дм³, на выходе – 1,5-9,42 мгО₂/дм³. Средние годовые величины БПК₅ наблюдались в пределах 0,29-1,58 мгО₂/дм³ и 0,27-1,47 мгО₂/дм³ (рис. 3). Данные позволяют сделать выводы, что в водохранилище происходит частичное очищение воды от органических веществ вследствие самоочищающейся способности водоема.

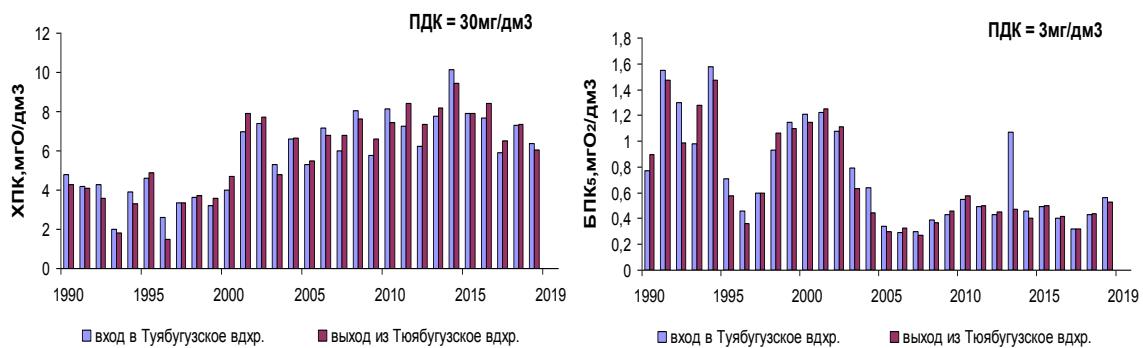


Рисунок 3 – Среднегодовые величины ХПК и БПК₅ в воде Тубаугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Концентрации фенолов существенно превышают ПДК, что обусловлено природными процессами жизнедеятельности и отмирания растительности. Средние годовые концентрации фенолов на входе

Туюбугузского водохранилище наблюдались в пределах 0-0,004 мг/дм³, на выходе – 0-0,003 мг/дм³ (рис.4).

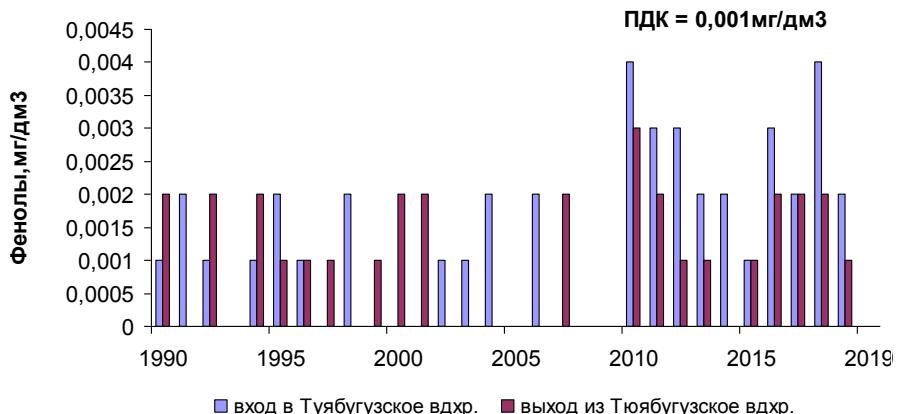


Рисунок 4 – Среднегодовые концентрации фенолов в воде Туюбугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Загрязнение азотными соединениями характерны для рек, находящихся под влиянием сбросов коммунально-бытовых, промышленных и сельско-хозяйственных сточных вод. Средние годовые концентрации аммонийного азота на входе Туюбугузского водохранилище наблюдались в пределах 0-0,13 мг/дм³, на выходе – 0-0,17 мг/дм³ (рис.5).

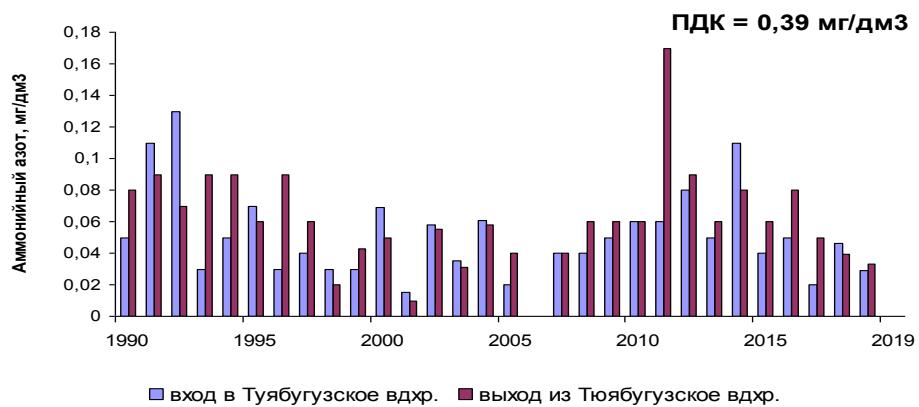


Рисунок 5 – Среднегодовые концентрации аммонийного азота в воде Туюбугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Увеличение концентрации нитритного азота в воде указывает на загрязнение реки продуктами жизнедеятельности организмов. Средние годовые концентрации нитритного азота на входе Тяябугузского водохранилища наблюдались в пределах 0,007-0,037 мг/дм³, на выходе – 0,005-0,033 мг/дм³ (рис.6).

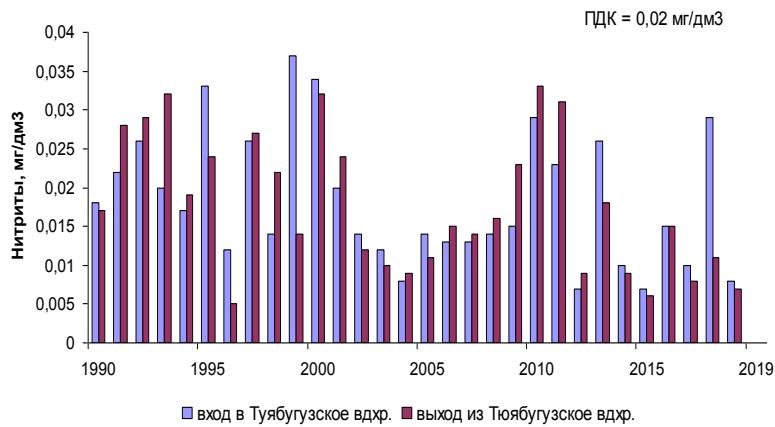


Рисунок 6 – Среднегодовые концентрации нитритного азота в воде Тяябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Загрязнение нитратами характерно для участков рек, куда сбрасываются сточные воды предприятий по производству азотных удобрений, а также стоки с сельскохозяйственных полей. Средние годовые концентрации нитратного азота на входе Тяябугузского водохранилища наблюдались в пределах 0,24-3,08 мг/дм³, на выходе – 0,29-2,32 мг/дм³ (рис.7).

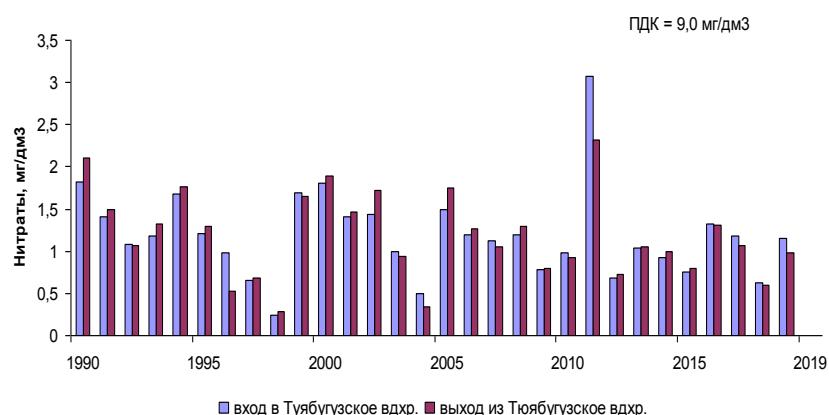


Рисунок 7 – Среднегодовые концентрации нитратного азота в воде Тяябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Как известно, в бассейне р.Ахангаран выше Таябузского водохранилища расположены крупные промышленные города Ангрен, Ахангаран и Алмалык. Сточные воды промышленных предприятий этих городов загрязняют воду р.Ахангаран тяжелыми металлами, которая поступает в дальнейшем водохранилище. Из тяжелых металлов определялось содержание в воде меди, цинка, свинца, кадмия. Превышение ПДК выявлено для меди и цинка. Количество меди на входе Таябузского водохранилища изменялось в пределах 0,1-5,2 мкг/дм³, на выходе – 0,2- 4,8 мкг/дм³. Наиболее высокие концентрации меди отмечались в 1990, 2009, 2019 гг. Содержание цинка на входе Таябузского водохранилища колебалось в пределах 0,3-20,1 мкг/дм³, на выходе – 0-15,4 мкг/дм³. Наиболее высокие концентрации цинка отмечались в 1995 г. (рис.8)..

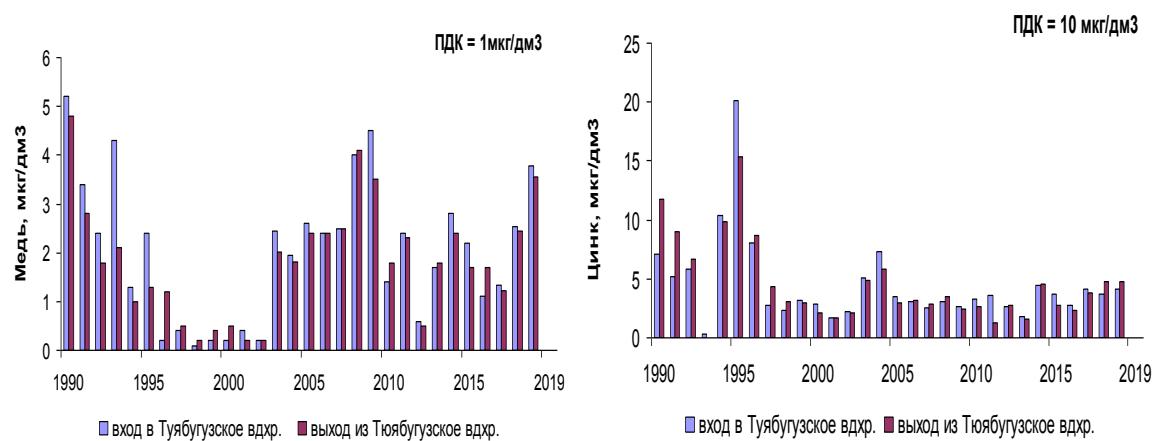


Рисунок 8 – Среднегодовые концентрации меди и цинка в воде Таябузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Содержание в воде Таябузского водохранилища кадмия и свинца в период исследований не превышало ПДК. Средние годовые концентрации кадмия составили 0-1,834 мкг/дм³ и 0-3,12 мкг/дм³, а также свинца – 0-1,859 мкг/дм³ и 0-2,32 мкг/дм³ (рис.9).

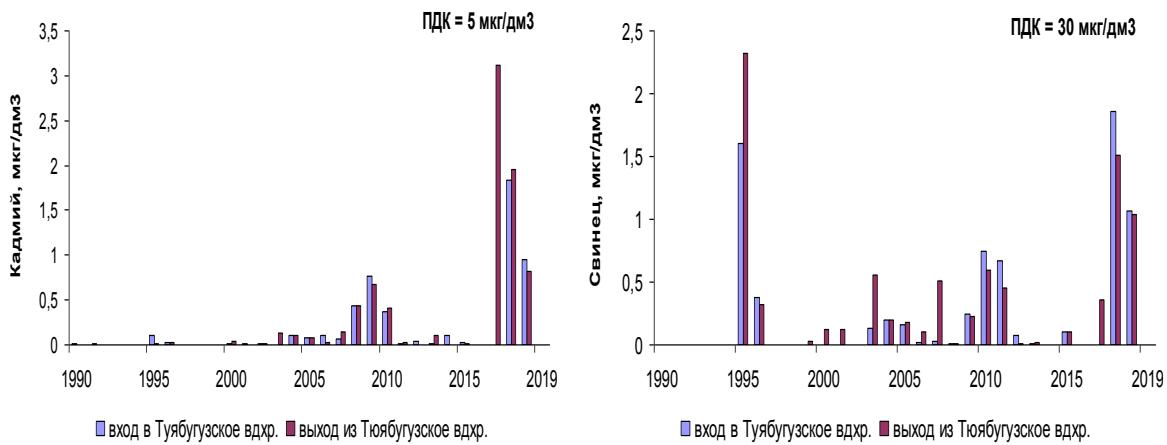


Рисунок 9 – Среднегодовые концентрации кадмия и свинца в воде Тубаугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

За период 1990-2019 гг. по величине индекса загрязнения воды (ИЗВ) качество воды Тубаугузского водохранилища относилось к II классу – чистых вод и к III классу – умеренно загрязненных вод. За этот период на входе Тубаугузского водохранилища ИЗВ изменялись от 0,55 до 1,66, на выходе от 0,53 до 2,35 (рис. 10).

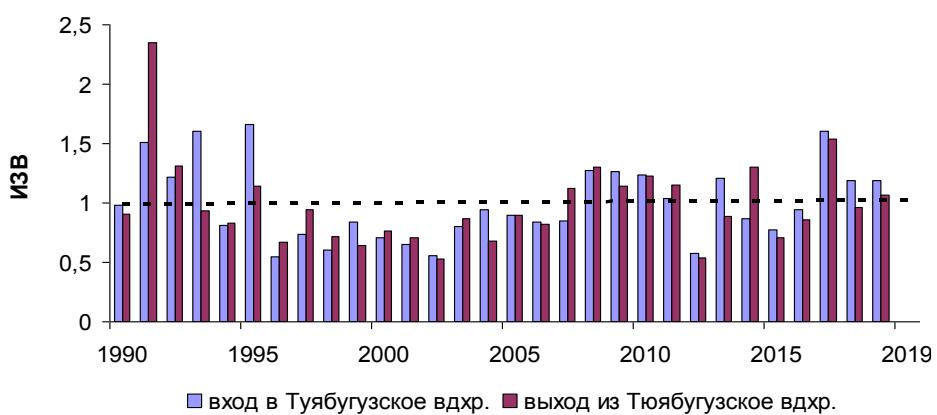


Рисунок 10 – Динамика изменения ИЗВ Тубаугузского водохранилище (1990-2019 гг.)

Выводы. На основе данных исследований поверхностных вод Тубаугузского водохранилища в период 1990-2019 гг. установлено, что основными загрязняющими веществами воды Тубаугузского

водохранилища, по которым выявлено превышение ПДК, являются нитриты, фенолы и тяжелые металлы (медь и цинк).

Согласно показателям ИЗВ качество воды водохранилища по гидрохимическим показателям оценивается в пределах от 2 класса – вода «чистая» до 3 класса – «умеренно загрязненная». Наибольшее влияние на степень загрязнения поверхностных вод оказывают сбросы сточных вод промышленных и коммунальных объектов городов Алматык, Ахангаран и Ангрен и сельскохозяйственные стоки.

Использованные источники:

1. Никитин А.М. Водохранилища Средней Азии. - Л.:Гидрометеоиздат, 1991. – 165 с.
2. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1970. – 444 с.
3. Сайдмакмудова Л.А., Нишонов Б.Э. Современные тенденции изменения гидрохимического режима водохранилищ Узбекистана. // Известия географического общества Узбекистана. – 2016. – Том 48.– с. 128-133.
4. Ежегодники качества поверхностных вод на территории деятельности Узгидромета за 1990-2019 гг. Узгидромет, Ташкент.