

**Т.Х. Тиркашев, Магистрант Ташкентского международного
химического университета.**

Р.З. Абдумуминов, С.Ж. Мамасолиев,

**Магистранты Самаркандского государственного университета
имени Шарафа Рашидова. Самарканд. Узбекистан.**

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДЫ РЕКИ ЗАРАФШАН

Аннотация. В статье анализируются количественные и качественные изменения водных ресурсов реки Зарафшан под воздействием антропогенных факторов, выявляются основные источники загрязнения и предлагаются меры по их устранению. Рассмотрены географическое распространение загрязняющих объектов, химический состав поллютантов и мероприятия, необходимые для их обезвреживания. Особое внимание уделено процессам химического загрязнения ирригационных вод, вызывающего вторичное засоление почв, а также путям снижения антропогенного давления на водные ресурсы региона с целью обеспечения устойчивого развития территории.

Ключевые слова: минерализация, ПДК, аммоний-нитрат, оптимизация экологического состояния, коммунальные стоки, гидрометеорология.

**T.Kh. Tirkashev, Master's student, Tashkent International Chemical
University.**

**R.Z. Abdumuminov, S.Z. Mamasoliyev, Master's students, Samarkand
State University named after Sharaf Rashidov. Samarkand, Uzbekistan.**

WAYS TO OPTIMIZING ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ZARAFSHAN RIVER WATERS

Abstract. This article analyzes the quantitative and qualitative changes in the Zarafshan River's water resources under the influence of anthropogenic factors, identifies the main sources of pollution, and proposes measures to eliminate them. The article examines the geographic distribution of pollutants, the chemical composition of pollutants, and the measures necessary for their neutralization. Particular attention is paid to chemical pollution of irrigation waters, which causes secondary soil salinization, as well as ways to reduce anthropogenic pressure on the region's water resources to ensure sustainable development.

Key words: mineralization, maximum permissible concentration, ammonium nitrate, optimization of environmental conditions, municipal wastewater, hydrometeorology.

Введение. Длина реки Зарафшан превышает 770 км: её верхнее течение располагается на территории Республики Таджикистан, а среднее и нижнее течение — на территории Республики Узбекистан. В бассейне реки проживает более четырёх миллионов человек, и их хозяйственная деятельность, экономические возможности, здоровье и будущее во многом зависят от рационального использования воды Зарафшана, её чистоты и уровня охраны.

Основная часть. В настоящее время водой Зарафшана орошаются земли Самаркандской, Навоийской и Бухарской областей, а также через канал Туятогтар — Джизакская область, через канал Эски-анхор — Кашкадарьинская область. На территории Панжикентского района Республики Таджикистан также освоены значительные площади орошаемых земель. Рост орошаемых площадей в верхнем и среднем течении, а также распределение воды между соседними областями привели к резкому сокращению стока в нижнем течении. В летние месяцы течение реки заканчивается у Хархурского гидроузла (Кызылтепинский район), после чего в русло подается вода из Амударьи по каналу Аму-Бухара. Таким образом, в тёплый период года русло Зарафшана фактически выполняет функцию транзитного канала.

Под влиянием антропогенной деятельности в водном режиме реки произошли существенные количественные изменения. Ранее основной поток мог свободно растекаться по пойме, формируя естественные экосистемы. Сейчас вода в русле наблюдается только в летнее время, а осенью, зимой и весной заполняется лишь часть русла. Регулирование стока посредством водохранилищ Окдарьи и Корадарьи привело к серьёзным изменениям процессов руслоформирования, переноса наносов, уровней грунтовых вод и химического состава воды.

Рост численности населения, расширение сельскохозяйственных площадей, широкое применение химических препаратов в аграрном

секторе, урбанизация и развитие промышленности усиливают антропогенное давление на качество воды Зарафшана.

Анализ гидрохимических показателей

Часто за основную контрольную точку принимают данные 1 Мая–Равотхўжа гидроузла — места распределения воды между каналами Дорғом и Туятоғтар и собственно руслом реки. До этой точки все загрязняющие вещества поступают со стороны Республики Таджикистан.

Среднегодовая минерализация воды в этом посту составляет 289,9 мг/л, максимальная — 374,5 мг/л, что в три раза ниже предельно допустимой нормы (ПДК). Содержание аммонийного азота, нитритов и нитратов также находится ниже нормативов. Однако концентрации тяжёлых металлов значительно превышают ПДК: меди — в 40 раз, цинка — в 10 раз, мышьяка — в 4 раза. Это обусловлено деятельностью Анзобского горно-металлургического комбината и мелких рудодобывающих предприятий. Среднее содержание фенолов достигает 1 ПДК, максимальное — 3 ПДК; нефтепродукты варьируют в пределах 0,40–0,70 ПДК. Эти показатели связаны со сбросом сточных вод городов Пенджикент, Айни и близлежащих населённых пунктов.

Влияние Самарканда

В месте впадения канала Сиаб в реку наблюдаются следующие показатели:

- аммонийный азот — 0,39 мг/л (2 ПДК);
- нитриты — среднее 3,01 мг/л (0,3 ПДК), максимум 13,6 мг/л (1,5 ПДК);
- медь — 0,6 мг/л (13 ПДК);
- цинк — 2 мг/л (20 ПДК);
- мышьяк — 1,4 мг/л (3 ПДК);
- фенолы — 0,006 мг/л (6 ПДК);
- нефтепродукты — 0,06 мг/л (1,1 ПДК);
- хром — 0,8 мкг/л (18 ПДК);

- ГХЦГ — 0,001 мкг/л (10 ПДК).

Минерализация достигает 484 мг/л (максимум — 697,9 мг/л). Эти данные свидетельствуют о резком ухудшении качества воды вследствие сброса неочищенных бытовых и промышленных стоков в канал Сиаб.

Дальнейшее изменение качества воды

Ниже по течению некоторые показатели улучшаются за счёт естественной фильтрации через песчано-гравийные отложения, однако содержание растворённых солей продолжает расти. У Навои средняя минерализация составляет 903,9 мг/л (0,9 ПДК), максимальная — 1295 мг/л (1,3 ПДК). Продолжают превышать ПДК для аммонийного азота, нитритов, нефтепродуктов, фенолов, тяжёлых металлов. Особенно возрастает концентрация хрома — до 0,273 мкг/л (40 ПДК).

Загрязнение реки приводит к загрязнению подземных вод. В нижнем течении грунтовые воды имеют минерализацию выше ПДК. В I–II террасах Среднего Зарафшана качество грунтовых вод также резко ухудшилось, многие из них не соответствуют государственным стандартам. Это становится причиной роста заболеваний почек, желчного пузыря, мочевыводящих путей, ЖКТ, аллергий и других патологий.

Промышленные и коммунальные источники

В область сбрасывают стоки более 50 объектов. Наибольший вклад в загрязнение вносят:

- ПО «Навоийазот» — 20 673 м³/с;
- Навоийская ГРЭС — 570 818 м³/с.

Даже после условной очистки и хлорирования эти воды приводят к вторичному засолению почв. За период 1995–2004 гг. концентрации хлоридов выросли с 76,46 до 119 мг/л, сульфатов — с 437 до 760 мг/л.

Дополнительные факторы деградации: техногенное загрязнение почв, пестициды, повышенное содержание аммиака в воздухе (вдвое выше нормы в 2003 г.), приводящее к азотному загрязнению почвы.

Геоэкологические особенности бассейна

Бассейн Зарафшана начинается в Матчинском горном узле (5301 м), простираясь на 781 км; в районе Денгизкӯля абсолютная высота снижается до 160 м. Средний уклон — 6,5 м/км; среднегодовой расход воды — 154 м³/с, годовой сток — 4,86 км³.

С повышением антропогенной нагрузки качество воды ухудшается от верхнего течения к нижнему:

- Панжикент — 376 мг/л;
- Навои — 1556 мг/л.

По расчётам 1992 года, в Бухарскую область ежегодно поступает более 5 млн тонн растворённых солей и химических веществ.

Причины и источники загрязнения

Источники загрязнения Среднего течения делятся на две группы:

1. Источники верхнего течения (Анзобский ГОК, Панжикент и др.).
2. Загрязняющие вещества, поступающие в среднем течении (Самарканд, Навои и др.).

По данным Г.Г. Деушевой (2002), ежегодно в Средний Зарафшан поступает:

- 2–3 тонны свинца, цинка, ртути, сурьмы, олова;
- за 50 лет — более 100 тонн тяжёлых металлов.

Эти элементы не разлагаются, накапливаются и мигрируют вниз по течению.

Выводы. По медстатистике (2002–2004), частота заболеваний ЖКТ, почек, онкологических болезней в нижнем течении в 2–3 раза выше, чем в среднем. Основные причины: низкое качество воды, загрязнение почв, поступление солей и пыли из пустынных территорий.

Если не принять срочных мер, ситуация может усугубиться.

Список литературы:

1. Антонов А., Морозов А., Севрюгин В. Новый подход к решению водных, мелиоративных и экологических проблем. // Экономический журнал Узбекистана. -Т., 2003. № 1. С. 8-12.

2. Деушева Г.Г., Арутюнян С.Ш., Султанов М. Антропогенное и техногенное исследование загрязнения на прибрежных рек Зарафшана. Международный семинар – исследование перспектив НАТО. - Самарканд, СамГУ, 2003. С. 26-38.

3. Рафиков А. Проблемы географической экологии и природопользования. - Ташкент, 1999.

4. Равшанов А. Возникновение медико-экологических условий в результате загрязнения вод Среднего Зарафшана. Самарканд, 2009.

5. Ежегодник качества поверхностных вод на территории деятельности Главгидромета Республики Узбекистан за 2000-2004 гг. Ташкент, 1991.

6. Статистика здравоохранения в Узбекистане за 2001 год - статистический сборник. Ташкент, 2002.