

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

**С.С.Назаров, Магистрант Самаркандского государственного университета
имени Шарафа Рашидова.**

**Х.Х.Нурлибоев, Исследователь Самаркандского государственного
университета имени Шарафа Рашидова.**

**Абдуллоева С.Р., Студент Самаркандского государственного университета
имени Шарафа Рашидова.**

ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД РЕКИ ЗАРАФШАН И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Аннотация. В статье подробно изложены основные источники загрязнения воды реки Зарафшан и дана оценка причин, вызывающих ухудшение качества водных ресурсов. На основе анализа факторов загрязнения приведены рекомендации по их устранению и предотвращению дальнейшей деградации водной экосистемы. Особое внимание уделено проблемам, связанным с недостатками в системе ирригации региона, загрязнением дренажных и коллекторных вод, а также влиянием грунтовых вод. В целом изменения количественных и качественных характеристик воды реки Зарафшан привели к ухудшению экологической обстановки. По результатам анализа разработаны необходимые предложения и рекомендации. Реализация данных мер является гарантией обеспечения экологической устойчивости региона.

Ключевые слова: ирригационная система, антропогенное воздействие, качество и предельно допустимая норма (ПДК), минерализация, органические и химические вещества, тяжёлые металлы, загрязнение, экологическая ситуация.

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

**S.S. Nazarov, Master's Student, Sharaf Rashidov
Samarkand State University.**

H.Kh. Nurliboev, Researcher, Sharaf Rashidov Samarkand State University.

S.R. Abdulloeva, Student, Sharaf Rashidov Samarkand State University.

WATER POLLUTION IN THE ZARAFSHAN RIVER AND METHODS FOR OPTIMIZING ITS ECOLOGICAL STATE

Abstract. This article provides a detailed description of the main sources of water pollution in the Zarafshan River and an assessment of the causes of deteriorating water quality. Based on an analysis of pollution factors, recommendations are provided for

their elimination and prevention of further degradation of the aquatic ecosystem. Particular attention was paid to issues related to deficiencies in the region's irrigation system, pollution of drainage and collector water, and the impact of groundwater. Overall, changes in the quantitative and qualitative characteristics of the Zarafshan River's water have led to a deterioration in the environmental situation. Based on the analysis, necessary proposals and recommendations were developed. Implementation of these measures guarantees the region's environmental sustainability.

Keywords: irrigation system, anthropogenic impact, quality and maximum permissible concentrations (MPCs), mineralization, organic and chemical substances, heavy metals, pollution, environmental situation.

Введение. Средняя часть бассейна Зарафшана, являясь одним из важнейших компонентов антропогенно сформированного оазисного ландшафта, подобно другим элементам природной среды, из года в год подвергается загрязнению. Вследствие этого возникают серьёзные экологические проблемы, связанные с качеством воды, используемой для питья и орошения. Загрязнение внутренних водных объектов приводит, прежде всего, к деградации природной среды, а затем — к негативному воздействию на живые организмы, человека, почвы и растительность.

Загрязнение внутренних вод связано с постепенным накоплением в них различных токсичных веществ и микроэлементов. Накопление ядовитых химических соединений в воде приводит к изменению её физических свойств и химического состава. В результате увеличивается содержание токсичных соединений, возрастает доля органоминеральных примесей, снижается количество растворенного кислорода, активно развиваются болезнетворные микроорганизмы.

Основная часть. Воды, протекающие через густонаселённые и промышленно развитые города Самарканд и Каттакурган, подвергаются значительно более высокому уровню загрязнения по сравнению с сельскохозяйственными территориями. Вследствие сброса неочищенных бытовых

и промышленных сточных вод в городские каналы и реки их качество резко ухудшается, что вызывает существенный ущерб биоте и приводит к полной утрате природных свойств воды.

Например, химический состав воды канала Сиаб на входе в Самарканд включает: 62,2 мг/л взвешенных веществ, 86,4 мг/л сульфатов, 32,5 мг/л хлоридов, 0,48 мг/л аммиака, 39,0 мг/л кальция, 0,85 мг/л магния, 0,02 мг/л фосфатов и 498,4 мг/л минеральных солей. На выходе из города эти показатели существенно возрастают: взвешенные вещества — до 242 мг/л, сульфаты — до 104,9 мг/л, хлориды — до 97,46 мг/л, аммиак — до 2,95 мг/л, кальций — до 85,0 мг/л, магний — до 38,3 мг/л, фосфаты — до 0,19 мг/л, минеральные соли — до 812,6 мг/л.

Сточные воды Самаркандской шелкоткацкой фабрики также являются одним из значимых источников загрязнения внутренних вод. Особенно загрязнены окрашивающие растворы, содержащие повышенные концентрации хлоридов, аммиака, фосфатов, сульфатов, магния и нитратов. Эти вещества существенно ухудшают качество воды рек и каналов.

Несмотря на промышленную развитость Самарканда, в городе до сих пор отсутствует полностью сформированная система канализационных коммуникаций. В меньших городах она практически отсутствует. В результате бытовые сточные воды, наряду с промышленными, попадают в уличные стоки, затем — в каналы и реки, что приводит к повышению содержания органических и химических загрязнителей в водах Зарафшана.

Серьёзный вклад в загрязнение воды тяжёлыми металлами вносят Анзобский горно-обогатительный комбинат и Могийонский золоторудный комплекс. Здесь цветные металлы добываются и промываются в непосредственной близости от водоёмов. Очистные сооружения, предназначенные для отстаивания загрязнённой воды, часто выходят из строя, вследствие чего суспензии, содержащие сурьму, золото и сопутствующие элементы — медь, олово, свинец, ртуть, молибден, — попадают в реку.

По данным А.Рахматуллаева и Р.Мамаджанова (1998), при промывке сурьмяной руды ежедневно расходуется 3400 м³ воды. После промывки в ней

остаётся до 3,4–4,0 мг/л сурьмы, что в 200 раз превышает ПДК. Эти воды поступают в реку Ягноб и с 1943 года нарушают экологическое равновесие Зарафшана.

Минерализация воды реки также имеет тенденцию к росту от верхнего течения к нижнему. В верховьях её значение составляет 250–300 мг/л; в среднем течении — 400–500 мг/л, возле Самарканда — 550–600 мг/л; в районе Хатирчи — 700–800 мг/л; в низовьях — 1000–1200 мг/л (Навоиу), а в районе Каракульского оазиса достигает 3100 мг/л.

Река загрязнена также фенолами и нефтепродуктами. Вблизи Самарканда и Каттакургана содержание фенола составляет 0,002–0,004 мг/л, нефтепродуктов — 0,10–0,15 мг/л, что в 2–4 раза превышает ПДК. В более удалённых местах показатели также выше нормы в 1,5–2 раза.

Выводы. В целях улучшения экологической ситуации необходимо реализовать меры по восстановлению экологического баланса. Основные мероприятия включают:

- предотвращение сброса в водоёмы коллекторно-дренажных и бытовых сточных вод;
- модернизацию очистных сооружений;
- экологизацию ирригационных систем;
- государственный контроль за промышленными предприятиями;
- внедрение систем повторного использования воды.

Реализация данных мер позволит обеспечить экологическую устойчивость внутренних вод оазиса Среднего Зарафшана.

Использованные литературы

1. Антонов А., Морозов А., Севрюгин В. Новый подход к решению водных, мелиоративных и экологических проблем // Экономический вестник Узбекистана. – Т., 2003. №1. С. 8–12.
2. Деушева Г.Г., Арутюнян С.Ш., Султонов М. Антропогенное и техногенное воздействие загрязнения на прибрежные почвы реки Зарафшан. Международный семинар НАТО. – Самарканд, СамГУ, 2003. С. 26–38.

3. Рафиков А. Географическая экология и проблемы природопользования. – Ташкент, 1999.
4. Равшанов А. Возникновение медико-экологической ситуации вследствие загрязнения вод Среднего Зарафшана. – Самарканд, 2009.
5. Ежегодник качества поверхностных вод Республики Узбекистан за 2000–2004 гг. – Ташкент, 1991.
6. Здоровоохранение в Узбекистане за 2001 год. Статистический сборник. – Ташкент, 2002.