

УДК 556.114(282.255.45)

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ
ВОД РЕКИ ШУ**

А.М. Бажиева

В статье рассматриваются основные загрязняющие факторы, и приводятся результаты расчетов оценки современного состояния качества поверхностных вод р. Шу.

Река Шу относится к Шу-Таласскому водохозяйственному бассейну. Основными загрязнителями являются органические вещества и нефтепродукты. Качество воды в реке зависит от степени загрязненности ее притоков, находящихся в ее бассейне озера и подземных вод, а также от загрязненности ледников, главной причиной которой является деятельность человека. Регулирование стока в долинах привело к сокращению паводков и их продолжительности, что в свою очередь оказало негативное влияние на прибрежную растительность и растительность затопляемых зон.

Важнейшими отраслями экономики в Кыргызстане являются энергетическая, легкая промышленность, цветная металлургия и перерабатывающая промышленность. Наиболее загрязняющими отраслями являются предприятия горнодобывающей, металлургической, цементной, кожевенной и текстильной промышленности.

Экологическое состояние поверхностных и подземных вод Чуйской долины на территории Кыргызстана вызывает тревогу. Это связано, в первую очередь, с неудовлетворительной очисткой городских коммуникационных стоков, предприятий мясо-молочной, пищевой, местной промышленности. Поэтому, основными факторами нагрузки в Кыргызстане являются неочищенные бытовые и промышленные сточные воды, животноводство, добыча полезных ископаемых в горных районах и неконтролируемое удаление отходов близ населенных пунктов. Одним из главных источников загрязнения является предприятие «Горводоканал» в Бишкеке. Значительная часть малых городов и районных центров Кыргызстана не имеет централизованных канализационных систем и очистных сооружений.

Практически все предприятия животноводства не имеют систем сбора, хранения и утилизации стоков. Не обезвреженные навозосодержа-

щие стоки и отходы животноводства стали одним из наиболее опасных источников загрязнения водных экосистем в регионе.

Увеличение объемов сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, неудовлетворительное хранение, обработка, утилизация промышленных и бытовых отходов, низкая культура сельскохозяйственного производства, привели к локальным загрязнениям открытых водоемов и подземных вод.

Согласно проведенной Кыргызстаном оценке, техническое состояние гидросооружений, включая оросительные каналы, и инфраструктуры промышленного и муниципального водоснабжения ухудшаются, что оказывает негативное влияние на обеспеченность водой и качество водных ресурсов. Нагрузка на водные ресурсы будет также расти из-за ухудшения технического состояния систем водоснабжения и очистки сточных вод. Дополнительным фактором негативного воздействия на качество подземных вод становится растущее загрязнение, обусловленное ухудшением состояния водоохранных зон.

Наблюдения за качественным составом воды р. Шу в целом по бассейну в пределах Жамбылской области показывают превышение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ по БПК₅ (биологический показатель кислорода), фенолам, нефтепродуктам, азоту аммонийному и нитритам. По качественному составу [4] воды р. Шу с 1998 г. до 2008 г. относятся к классу умеренно загрязненных. Комплексный индекс загрязнения воды (КИЗВ) варьирует в пределах от 1,5 до 2,78. Ежегодные наблюдения за качеством вод, поступающих с территории Республики Кыргызстан, показывают высокий уровень превышения фоновых показателей. Превышение предельно-допустимых концентраций, фоновых показателей и санитарных норм отмечалось по нитритам, сульфатам, азоту аммонийному, БПК₅. На р. Шу (створ с. Благовещенское) отмечалось превышение среднегодовых предельно-допустимых концентраций [3] по меди до 11,7 ПДК (2001 г.), БПК₅ до 1,47 ПДК, азоту нитритному до 5,75 ПДК (2007 г.), фенолам до 5,0 ПДК (2004 г.) и нефтепродуктам до 1,28 ПДК. Содержание загрязняющих веществ в апреле 2007 г. превышало допустимые концентрации по азоту нитритному (29,0 ПДК), меди (5,4 ПДК) и фенолам (3,0 ПДК). КИЗВ составил во 2 квартале 2007 года 4,07 – 3 класс «высокий уровень загрязнения».

Провести классификацию вод по потребительским свойствам по длине реки не представляется возможным, т.к. в бассейне уже более 10 лет действует только один створ мониторинга качества воды, р. Шу – с. Благовещенское. Данный створ, по сути, является пограничным и харак-

теризует только качество воды поступающей с территории Кыргызстана. Ниже данного створа находится Тасоткельское водохранилище, в результате действия которого гидрохимический режим и качество воды в нижнем бьефе водохранилища значительно изменяются. Однако при отсутствии наблюдений ниже водохранилища не представляется возможным количественно оценить данные изменения. И тем более, не является корректным распространение информации по створу у с. Благовещенское на все нижнее течение р. Шу, т.к. это противоречит законам физики и химии водных потоков. Кроме того, на взгляд автора, для правильного отражения ситуации с изменением качества воды по длине реки необходимо иметь не просто данные наблюдений несколько раз в год, а увязанные во времени наблюдения с учетом времени добегания. Только в этом случае можно правильно оценить изменения качества по длине реки и классифицировать участки с точки зрения изменения качества в сторону увеличения концентраций тех или иных веществ или их уменьшения (т.е. самоочищения на данном участке).

Вещества, наиболее активно участвующие в жизнедеятельности водных организмов, называются биогенными. К ним относятся соединения азота, фосфора, кремния, железа и соединения некоторых микроэлементов. При проведении исследований по определению степени загрязнения р. Шу биогенными веществами использованы работы, выполненные под руководством доктора технических наук М.Ж. Бурлибаева [2], а также опубликованные материалы о состоянии загрязнения водотоков Казахстана, выполненные специалистами РГП «Казгидромет» [1]. Исследовалось содержание в воде р. Шу аммонийного азота, нитрит и нитрат ионов и общего фосфора, т.е. тех биогенных веществ, которые влияют на жизнедеятельность организмов и являются показателями наличия загрязнения в водоеме. Так, аммиак появляется в воде в результате разложения органического вещества, попадания в водоем хозяйственных фекальных стоков, удобрений. Аммонийный азот выделяется рыбами в воду как конечный продукт метаболизма азотсодержащих веществ. Нитриты – промежуточный продукт окисления аммиака или восстановления нитратов в воде. Нитриты образуются в процессе окисления азотсодержащих органических веществ и свидетельствуют о свежем органическом загрязнении водоема. Попадают в воду в результате загрязнения хозяйственно-бытовыми стоками, смывами с полей. При повышенном содержании нитритов обычно отмечается низкий уровень растворенного кислорода, что может привести к образованию заморов. Нитраты образуются из нитритов в результате процесса нитрификации, либо попадают в водоемы в результате смыва

удобрений с полей, с атмосферными осадками, различными стоками. Повышенный уровень нитратов свидетельствует о том, что в водоеме имело место в недалеком прошлом органическое загрязнение. Нитраты значительно менее токсичны, чем нитриты. Соединения фосфора – важнейшие биогенные элементы. Повышенное содержание фосфатов – признак органического загрязнения водоемов. В то же время анализ загрязнения р. Шу биогенными веществами (исследовалось содержание в воде р. Шу аммонийного азота, нитрит и нитрат ионов и общего фосфора) показал, что в целом за период с 1998 г. по 2008 г. КИЗВ_{Б.Э.} оценивается как умеренного уровня загрязнения, кроме 2007 г., когда КИЗВ_{Б.Э.} = 3,4, что относится к классу высокого уровня загрязнения.

Результаты исследований показывают, что в течение года концентрации загрязняющих веществ в реке в сильной степени варьируют. Экстремальные в году значения показателей загрязнения могут отличаться в десятки раз, причем верхние значения, как правило, превышают действующие ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения [3]. При этом по усредненным за год показателям вода может оказаться нормативно-чистой, поскольку концентрации загрязняющих веществ нивелируются. Следовательно, оценку качества воды по усредненным концентрациям загрязняющих веществ необходимо дополнять оценкой сезонного состояния загрязненности водных объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базарбаев С.К., Бурлибаев М.Ж., Кудеков Т.К., Муртазин Е.Ж. Современное состояние загрязнения основных водотоков Казахстана ионами тяжелых металлов. – Алматы: «Каганат», 2002. – 196 с.
2. Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж., Искаков Н.А. и др. Биогенные вещества в основных водотоках Казахстана. – Алматы: «Каганат». – 2003. – 723 с.
3. Обобщенный перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Рыбводхоз. М., 1990.
4. РК 52.5.06-03 «Правила по экологическому мониторингу. Методические рекомендации по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию», утвержденные Вице-министром охраны окружающей среды 20.04.2003 г.

РГП «Казгидромет», г. Алматы

ШУ ӨЗЕНІНІҢ ЖЕР БЕТІ СУЛАРЫ САПАСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

А.М. Бажиева

Мақалада Шу өзенінің жер беті суларын ластаушы негізгі факторлар қарастырылып, су сапасының қазіргі жағдайын бағалайт