

*Сагаев А.А., Султанова Г.С., Танирбергенова Г.
Кызылординский Государственный университет
имени КоркытАта, г.Кызылорда, Казахстан*

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В НИЗОВЬЯХ р.СЫРДАРЬИ

Интенсивное развитие орошаемого земледелия и дренажа земель в государствах Центральной Азии, при одновременном росте водопотребления на промышленные и коммунально-бытовые нужды, вызвало увеличение объемов отбора пресных вод и сброса в водные источники загрязняющих веществ вместе с возвратными водами. Основными источниками загрязнения являются остатки агрохимикатов, которые вымываются в дренажные системы и смешиваются с речной водой. Вторым по степени влияния на качество водных ресурсов источником загрязнения являются сточные воды из систем муниципальной и промышленной канализации. Отмечается также рост загрязнения подземных вод вследствие неупорядоченного содержания отходов бытового мусора и промышленных отходов, прежде всего, горнорудного производства[1].

Ухудшение качества окружающей среды вследствие её загрязнения промышленными, сельскохозяйственными и коммунально-бытовыми отходами остаётся острой проблемой современности независимо от уровня экономического развития государства.

Увеличение минерализации воды в реках и интенсивность дренажа орошаемых земель существенно влияют на динамику формирования солевого режима и мелиоративного состояния орошаемых территорий.

Негативное влияние отдельных факторов сельского хозяйства в первую очередь определяется воздействием минеральных и органических удобрений, пестицидов. Около 30 % вносимых на поля пестицидов и минеральных удобрений поступают в водные объекты.

Объем загрязненных сточных вод поступивших в водоемы также составляет около 33 % от общего объема.

Самый крупный водопотребитель в Казахстане – сельское хозяйство, на втором месте-стоят промышленность и энергетика, на третьем месте-коммунальное хозяйство городов. Огромное количество воды рек и

водохранилищ идет на орошение. Для того чтобы вырастить 1 т. пшеницы, требуется 1500 т. воды; 1 т. риса - более 7 тыс. т.; 1 т. хлопка-около 10 тыс. т. воды. Большое количество воды расходует животноводство.

Немалую экологическую опасность в ряде регионов представляет бесконтрольное строительство мелких перерабатывающих предприятий.

Единственная водная артерия Кызылординской области – река Сырдарья, которая берет начало за пределами Казахстана в Ферганской долине от слияния рек Нарына и Карадарьи. Общая длина от места слияния 2212 км, площадь бассейна 218000 кв. км. На территории Казахстана в верхней части река принимает три притока (реки Келес, Курук-Келес и Арысь). Далее, протекая по бесприточной зоне и образуя в устьевой области обширную дельту (г. Казалинск), впадает в Аральское море.

Естественные водные ресурсы р. Сырдарьи в зоне формирования стока оцениваются в 37,2 км³/год, из них к границе Казахстана до 1961 г. поступало 22 км³, а в дельту до 15 км³ в год.

Современная гидрографическая сеть бассейна Сырдарьи на территории области совершенно не развита, река не принимает ни одного притока на протяжении 1000 км. До зарегулирования и широкого использования стока реки, минерализация воды в низовьях колебалась незначительно, и изменения водности реки слабо сказывалось на минерализации. Содержание солей в речной воде составляло 500-600 мг/л, и по химическому составу вода была гидрокарбонатно-кальциевой. Интенсификация земледелия в 60-х годах привела к росту минерализации воды до 800 мг/л. Строительство Шардаринского водохранилища, новых оросительных систем и маловодья в 1974-1977, 1983-1987 гг. еще больше обострили экологическую ситуацию и привели к дальнейшему повышению минерализации, которая в отдельные сроки наблюдений у г. Кызылорды превышала 2000 мг/л, а в устье – 2800 мг/л. В то же время с 2002 г. увеличились попуски в Аральское море. /2/

Все вышесказанное свидетельствует об огромном значении контроля качества воды.

Уровень загрязненности р. Сырдарьи в пределах Южно-Казахстанской области характеризуется по двум створам (ИЗВ - 3,4; 4

класс загрязнения). По данным наблюдений содержание таких загрязняющих веществ, как сульфаты, медь, фенолы в среднем находились в пределах 2-6 ПДК. Максимальный уровень загрязненности наблюдался в весенний период, когда содержание загрязняющих веществ достигало: меди и нитритов - 16 ПДК, сульфатов - 7 ПДК, фенолов - 6 ПДК, нефтепродуктов - 4 ПДК.

Вода основных притоков р. Сырдарьи также значительно загрязнена. Река Келес характеризуется значением ИЗВ - 4,3 (5 класс - грязная). Основными загрязняющими веществами являются сульфаты, медь, фенолы, содержание которых находилось в пределах 2-11 ПДК. Река Арысь - умеренно загрязненная (сульфаты, медь, фенолы, нитриты). Уровень загрязненности реки Бадам характеризуется значением ИЗВ - 3,2 (4 класс - загрязнения), средние концентрации сульфатов, меди, фенолов, нитритов, нефтепродуктов превышали ПДК в 2-5 раз.

Состояние качества воды р. Сырдарьи в районе г. Кызылорда характеризуется 3 классом качества – умеренно загрязненный водный объект.

Качество водных ресурсов в бассейне Аральского моря определяется, с одной стороны, интенсивным отбором воды из водоисточников, а с другой – сбросами в водоемы и водотоки недостаточно очищенных сточных вод, промышленных предприятий, объектов коммунально-бытового сектора и др., либо вообще не очищенных сельскохозяйственных сточных вод [1].

Наиболее неблагоприятное положение в Кызылорде и в районах области обстоит с качеством питьевой воды, которая по химико-аналитическим показателям по таким компонентам, как жесткость, мутность, цвет, наличие сульфатов, сухого остатка не соответствует предельно допустимым концентрациям. Повышение ПДК загрязняющих веществ в р. Сырдарье наблюдается в трех створах: г. Кызылорда, Жанакорганский район и Казалинский район.

В настоящее время источники питьевого водоснабжения в регионе Приаралья практически повсеместно засолены и загрязнены ядохимикатами [3]. Кроме того, недоброкачественность питьевой воды обусловлена в первую очередь повышенной минерализацией, высокой

концентрацией пестицидов, других токсичных ксенобиотиков и бактериальной загрязненностью [4].

Качество воды р.Сырдарьи в пределах территории РК формируется под влиянием загрязняющих веществ, поступающих в реку на территории Узбекистана. На участке в районе с.Кокбулак (пограничный створ) вода реки поступает с содержанием нитритов и фенолов, достигающих по среднегодовым показателям до 4 ПДК, железа и нефтепродуктов до 1 ПДК. Содержание нитритов в большинстве анализируемых проб превышает норму, однако высоких уровней загрязнения по этому показателю, как правило, не наблюдается. В вегетационный период отмечается значительное загрязнение по пестицидам[1].

Основными источниками загрязнения поверхностных вод р. Сырдарьи как на территории Республики, так и вне ее, являются высокоминерализованные, содержащие пестициды, коллекторно-дренажные воды с рисовых и хлопковых орошаемых массивов и полей различных овощных культур. Мониторинг качественного состояния поверхностных источников области РГП «Казгидромет» не ведет в виду недостаточного финансирования.

В пределах Казахстана качество воды р. Сырдарьи изучается на семи гидропостах (2 гидропоста у п. Жусалы и п. Аманатколь с 1994 г. не действуют) и 2 устьевых створах на р. Келес и р. Арысь.

Основными водоисточниками Кызылординской области являются река Сырдарья и Аральское море. По мере протекания р.Сырдарьи по территории области, общая минерализация воды резко возрастает вследствие сброса коллекторно-дренажных вод с рисовых полей. Показатели общей минерализации воды р.Сырдарьи, протекающей по территории Жанакорганского района, увеличилась в 1,4 раза, в г. Кызылорда этот показатель вырос в 3,9 раза, по сравнению с 2005 годом. Уровень минерализации воды р.Сырдарьи в исследуемые годы пос.Жосалы, г.Казалинск и селе Аманоткель является высоким и превышает нормативные показатели. [5].

Показатели среднегодовой минерализации р. Сырдарьи приведены в таблице 1 (по наблюдениям Жакашова Н.Ж., Ибрагимовой Н.А., Кулимбетова А.С.)

Таблица 1

Годы	Минерализация воды по гидропостам, мг./л		
	Жанакорган	Кызылорда	Казалинск
2010	388,5	380,15	406,56
2011	1840,0	1194,9	1459,0
2012	1120,0	1287,6	1459,0
2013	1348,0	1061	1460,0
2014 (1 полугодие)	1590	1235,7	1400,2

Показатели химического состава, характеризующие загрязненность речной воды органическими веществами составляют: БПК5 (биологический показатель кислорода) – 2,5-3,5 мг О₂/л, окисляемость – 3,6-4 мг/л, содержание азота аммиака – 0,1-0,5 мг/л, нитритов – 0,01-0,02 мг/л, нитратов – 1,5-2,5 мг/л. Величина сухого остатка колеблется в пределах 1200-1350 мг/л, содержание хлоридов – 130-170 мг/л, сульфатов – 550-670 мг/л, общая жесткость колеблется в пределах 11-12,5 мг-экв/л.

Исследования показали, что в области отмечается площадное загрязнение подземных вод нефтепродуктами на территориях практически всех нефтегазодобывающих комплексов. Загрязнение подземных вод радионуклидами также приурочено к этим территориям. Эти загрязнения через подпочвенное питание поступают в воды реки Сырдарьи.

Основными источниками загрязнения р. Сырдарьи являются сбросы коллекторно-дренажных вод с рисовых и хлопковых полей. Максимальное количество пестицидов наблюдалось на участке ниже Шардаринского водохранилища – ДДД 0,94 мкг/дм³ (в створе Тюменарык), ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) – 0,55 мкг/дм³ (3 км ниже г.Кызылорда), гексохлорана – 0,52 мкг/дм³ (г.Кызылорда), линдана – 0,087 мкг/дм³ (г.Казалинск). Концентрации нефтепродуктов вследствие загрязнения повсеместно превышали ПДК, достигая максимальных величин 1,0 мкг/дм³ (20 ПДК) в районе г. Казалинска.

Таблица 2. Загрязнение поверхностных вод р. Сырдарьи (2014 г.)

Квартал	Показатели	Концентрация,	Повышение	Характер
---------	------------	---------------	-----------	----------

	качества	мг/л	ПДК, (раз)	качества
2010 г	Нитриты	0,020		3 класс качества – умеренно загрязненная
	НП	0,0		
	Сульфаты	380,15	3,8	
	Жесткость	7,05		
	Магний	39,08	1,1	
2011 г	Нитриты	0,02		
	НП	0,002		
	Сульфаты	440,19	4,4	
	Жесткость	11,12	1,5	
	Магний	76,19	1,9	
2012 г	Нитриты	0,02		
	НП	0,001		
	Сульфаты	472,5	4,7	
	Жесткость	9,9	1,8	
	Магний	66,9	2,0	
2013 г	Нитриты	0,073		
	НП	0,002		
	Сульфаты	590,5	5,9	
	Жесткость	9,5	1,3	
	Магний	60,92	1,9	
2014 г	Нитриты	0,046		
	НП	0,002		
	Сульфаты	448,5	4,4	
	Жесткость	10,3	1,4	
	Магний	55,8	1,4	

Остаётся напряженным положение с содержанием нитратов, фенолов, нефтепродуктов и меди. А потому поверхностные воды не могут являться надежным источником хозяйственного водоснабжения. В отдельные периоды года некоторые показатели качества воды превышают допустимые величины. Проведение сейсморазведочных работ может привести к негативному воздействию на водные ресурсы района.

Главная трудность, стоящая перед водным хозяйством многих стран – образование в системах водоснабжения огромных объемов стоков, требующих тщательной и дорогостоящей очистки и последующего разбавления. Существуют *локальные* (точечные) и *рассеянные* источники загрязнения поверхностных и подземных водоемов, а судьба попавших в воды загрязняющих соединений зависит от режима и объема водной массы водоема. К точечным источникам загрязнения водоемов относятся: сброс неочищенных или слабо очищенных стоков с очистных объектов, сброс неочищенных городских стоков (в том числе промышленных), аварийные пуски в водоемы. К рассеянным источникам относятся: сельскохозяйственные угодья, лесохозяйственные угодья, гидростроительные объекты, оседание атмосферных загрязнений, водный транспорт.

Одной из причин, влияющей на качество воды открытых водоемов, являются аварии на сетях водоотведения и сброс хозяйственно-бытовых и промышленных стоков без очистки.

Вода р. Сырдарья не соответствует по бактериологическим показателям в 100% проб в 2011 г, 2012 г и 2013 годах. Эти компоненты характеризуют уровень органического загрязнения реки и сигнализируют о возможности возникновения неблагоприятной эпидемиологической ситуации.

Результаты комплексной гигиенической оценки загрязнения питьевой воды населенных пунктов Приаралья свидетельствуют о том, что в г.Аральске и г.Казалинске, расположенных по течению р. Сырдарьи ниже г.Кызылорды, содержание тяжелых металлов и хлорорганических пестицидов в питьевой воде, как правило, выше, чем в пос.Жанакорган, расположенном выше г. Кызылорды.

В 1999 году, в целом по республике удельный вес химического загрязнения воды открытых водоемов по сравнению с 1998 годом незначительно возрос и составил 8,9% (в 1998 году - 8,5%, по данным Республиканской санэпидстанции). По-прежнему этот показатель остается высоким в Кызылординской области - 42,7% (56,8%). Выше среднереспубликанского уровня наблюдались показатели в Западно-

Казахстанской - 16,7% (13,1%), Карагандинской - 15,6% (11,5%), Акмолинской - 15,0% (11,08%) областях.

Литература

1. Качество воды в бассейнах рек Амударья и Сырдарья // Аналитический отчет Научно-информационного центра Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (НИЦ МКВК), -Ташкент: 2011.

2. Состояние окружающей среды и природных ресурсов Кызылординской области за 2013 год // Отчет Кызылординского областного территориального управления охраны окружающей среды за 2013 год в МООС РК // Астана: 2013.

3. Тулеутаев К.Т., Умиралиева Ж.У. Возможные факторы, способствующие повышению частоты рака пищевода, желудка и печени в Кызылординской области // Труды научно-практической конференции по актуальным вопросам практической медицины, посвященной открытию новой областной больницы // Алматы-Кызылорда: 1996. – с. 60-62.

4. Машкеев А.К., Карсыбекова Л.М., Ибрагимова Н.Г. и др. Гастроэнтерологическая заболеваемость детского населения в регионе Приаралья // Медицинские, социальные и экологические проблемы Приаралья // Сборник научных трудов – Алма-Ата: 1992. – с. 52-53.

5. Жакашов Н.Ж., Ибрагимова, Н.А. Кулимбетов, А.С. Гигиеническая характеристика водоемков Кызылординской области Республики Казахстан. Материалы V Международной конференции. – Прага: 2009. – с. 35-37.