

- переводить автотранспорт на газ вместо бензина, что позволит существенно снизить загрязнение почв, улиц, и, следовательно, поверхностных водотоков;
- выбирать для озеленения улиц деревья не только декоративные, но и имеющие раскидистую крону и густую листву.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. СанПиН 2.1.5.980-00. Минздрав России. – М., 2000. – 23 с.
2. Гигиенические требования к питьевой воде и методы контроля ее качества. – Ташкент: Уздавстандарт, 2000. – 20 с.
3. Microbiologicke, biologike, fizikalni, chemicke a organoleptcke ukazatele pitne vody a higiencke limity // Sbirka zakonu 2004. - Praga.-С. 252.
4. Чембарисов Э.И. Гидрохимия орошаемых территорий. – Ташкент: Фан, 1988. – 104 с.
5. Глухова Т.П. Почвенные процессы при орошении минерализованными водами. – Ташкент: Фан, 1977. – 128 с.

УДК 581.5

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ЧИРЧИК-АХАНГАРАНСКОГО БАСЕЙНА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕЕ ОХРАНЕ

Духовный В.А., Рузиев И.Б., Николаенко В.А.
(НИЦ МКВК, САНИИРИ им. В.Д. Журина)

Чирчик-Ахангаранский бассейн по условиям формирования, рассеивания, поверхностного речного стока, а также по категориям и критериям антропогенных нагрузок на экосистемы разделен на три основные экологические зоны: экологически благоприятную, экологически удовлетворительную и экологически неудовлетворительную. Природно-климатические условия и состав земельных угодий предопределили следующие основные направления хозяйственной деятельности в бассейне: сельское хозяйство, лесное хозяйство, рекреационная деятельность, топливно-энергетическая, химическая и пищевая отрасли промышленности.

Экологически благоприятная (горная) зона делится на две подзоны. Первая подзона занимает территорию высокогорья и горной местности на высотах 1800 м над уровнем моря и выше, т.е. альпийский и субальпийский пояса. Эта подзона является источником формирования пресной воды, средоточием биологического разнообразия и очагом экологической стабильности. Здесь практически отсутствует влияние антропогенных факторов.

Вторая подзона занимает среднегорные и низкогорные территории на высотах от 1800 до 900 м над уровнем моря. В бассейне р. Ахангаран нижняя граница эти подзоны достигает г. Турк, а в бассейне р. Чирчик – п. Ходжикент. Эта подзона, также как и первая, расположена на территории формирования стока. С малым влиянием антропогенных факторов за счет того, что в среднем и нижнем течении притоков рек Чирчик и Ахангаран расположены поселки, развито садоводство, бахчеводство и огородничество. На экологическое состояние этой зоны влияют бытовые сточные воды, стоки

животноводческих ферм и сельскохозяйственных угодий, сбрасываемые в устьевые части этих притоков.

Экологически удовлетворительная (горно-предгорная) зона занимает территорию на высотах от 900 до 600 м над уровнем моря: в бассейне р. Ахангаран - от г. Турк до г. Ангрэн, а в бассейне р. Чирчик – от п. Ходжикент до г. Чирчик. В этой зоне экологические риски связаны со сбросами в природные источники малоочищенных и неочищенных коллекторно-дренажных вод, сточных коммунально-бытовых вод селений городского типа и небольших коммунальных и промышленных предприятий.

Экологически неудовлетворительная зона занимает территорию на высотах от 600 до 280 м над уровнем моря: в бассейне р. Ахангаран – от г. Ангрэн до ее устья, а в бассейне р. Чирчик – от г. Чирчик до ее устья, т.е. до р. Сырдарья. Эта зона занимает площадь около 15 тыс. км², на которой проживает 22 % населения Республики Узбекистан (12 городов и 19 поселков городского типа). Здесь сосредоточено до 16 % республиканского промышленного потенциала, где превалирует металлургическая промышленность (около 98 % черной и 94 % цветной металлургии.); 36% предприятий химической и нефтехимической, 30 % - микробиологической промышленности, 25% - машиностроения, более 31 % - деревообрабатывающей и 26 % - предприятий строительной индустрии. Кроме этого, имеются объекты хлопкоочистительной, полиграфической, мукомольной и коммунальных отраслей.

Промышленные предприятия загрязняют как воздушный бассейн в результате выбросов токсичных газов, содержащих окислы азота, фосфора, углерода, фтора и тяжелых металлов, так и водные источники (поверхностные и подземные) из-за сбросов в них органических веществ, биогенных элементов и солей тяжелых металлов. Из общего количества сбрасываемых в Чирчик-Ахангаранский бассейн стоков в объеме более 5000 млн. м³/год, около 90 % нагрузки приходится на 3-ю экологическую зону. В этой зоне сосредоточена также основная сельскохозяйственная деятельность. Около 400 тыс. га орошаемыми землями, с которых в поверхностные и подземные водные источники дренируются возвратные воды в объеме более 2000 млн. м³ ежегодно.

С целью определения сложившейся экологической ситуации в природно-хозяйственном комплексе Чирчик-Ахангаранском бассейна проведена комплексная оценка современного состояния его природной среды на основе результатов мониторинга загрязнения службой Главгидромета РУз, ТашОблкомприроды, Чирчик-Ахангаранской БВО, ГОССИАК и рекогносцировочных исследований НИЦ МКВК совместно с САНИИРИ. Для оценки экологического состояния природного комплекса использована методика Всемирного Банка [16], для оценки хозяйственного качества вод – существующие стандарты [15].

Господствующими в регионе являются горные склоновые ландшафты с преобладанием различных горно-степных вариаций. Важной особенностью является высокая концентрация разнообразных ландшафтов, (72 вида). Это почти половина всех разновидностей ландшафтов, встречающихся в Тянь-Шане. Подножия гор представлены ландшафтами, сформировавшимися в жестко аридных условиях. Они занимают более 60% территории региона. Практически все земли, пригодные для орошения, преобразованы в культурный ландшафт. Ландшафты характеризуются разнообразием и пестротой. Сложность ландшафтной дифференциации усиливается большими амплитудами высот и различным положением склонов и хребтов по отношению к несущим влагу воздушным массам и инсоляции.

На значительной территории региона почвы сформированы в прежние геологические эпохи с более теплыми и увлажненными условиями. В последнее время почвообразовательный процесс значительно уступает процессу разрушения почвенного покрова в результате антропогенного воздействия. Так, чрезмерные выпасы скота способствуют изреживанию растительного покрова, что ведет к потере плодородного слоя горных склонов. Под влиянием водной эрозии теряется плодородный слой почвы в

объеме от 15 до 30 и более тонн с гектара в год. В зоне орошаемого земледелия основные потери почвенного покрова происходят из-за их смыва с полей при неправильном поливе. Значительная часть земли обесценивается из-за засоления, неправильного использования удобрений и ядохимикатов. В Ташкентской области общая площадь засоленных земель достигает 15390 га, из которых в зоне бассейнов Чирчика и Ахангаран - 6570 га.

Местами происходит загрязнение почв промышленными сельскохозяйственными и бытовыми отходами.

Климатические особенности, почвенное разнообразие и форма рельефа способствовали формированию характерного состава растительных сообществ региона:

- Разнотравные степи преимущественно пырейно-ячменного типа: пырей, рпангос, ячмень, ферула, нагорные ксерофиты. Имеются фрагменты арчового редколесья.
- Древесные породы: орех грецкий, арча зарафшанская, яблоня Сиверца, алча согдийская, миндаль обыкновенный, вишня магалебская, береза, тополь черный, ива Вильгельмса, каркас, ясень, боярка понтийская и туркестанская, груша Ригеля.
- Кустарники: 4 вида шиповника, кизил, миндаль колючий, и миндаль Петуникова, 2 вида карагача, смородина Янчевского, эфедра, иргай и др.
- Травянистый покров: тростник, мята, ячмень, шалфей, девясил, щавель, ферула, борщевик, янтак – всего более 100 видов.

Кроме перечисленных видов травянистых растений на территории бассейна широко распространены лекарственные растения и медоносы. На орошаемых и богарных землях имеются значительные площади садов и виноградников. Следует отметить активную, часто неконтролируемую, вырубку деревьев ввиду дефицита стройматериалов и топлива. Хозяйственное давление на природную среду увеличивается с каждым годом.

Фауна рассматриваемого бассейна представлена 37-ю видами млекопитающих, 15-ю земноводных и пресмыкающихся и 180 видами птиц. Для большинства представителей животного мира существующую экологическую обстановку можно определить как благополучную. Основную нагрузку несут виды, испытывающие пресс охоты, которая до настоящего времени является недостаточно контролируемой и научно необоснованной. Области обитания основных, исторически сложившихся комплексов фауны смещены вглубь гор, где антропогенное воздействие имеет более слабую степень.

В зоне интенсивной рекреации, охватывающей нижние части береговой полосы и поймы рек Пскем, Угам, Чаткал и их боковых притоков, произошло внедрение синантропных видов. Согласно литературным источникам [2], среди представителей пернатых имеются редкие виды, занесенные в «Красную книгу». Это черный аист, орел – змеед, орел – карлик, бородач, беркут, балобон. Кроме того, в регионе обитают охотничье-промысловые виды пернатых. Это гималайский улар, каменная и серая куропатки, куропатки, обыкновенный фазан, перепел, вяхирь, сизый голубь, горлица. Всего в рассматриваемом регионе обитает около 180 видов птиц, из которых 130 гнездятся.

Пресмыкающиеся и земноводные: среднеазиатская черепаха (область обитания – предгорье Угамского хребта, включая высоты до 1200 м, до бассейна р. Аксакаты); серый геккон (населяет долины рек Угам, Пскем, Чаткал до отметки 2000 м.; наибольшая плотность наблюдается в зоне населенных пунктов); желтопузик (широко распространенный вид, встречается от речных долин до горных склонов на высоте до 2000 м., (по долине р. Пскем до слияния рек Майдантал и Ойгаинг); пустынный гологлаз (распространен в горной части региона до высоты 2000 м); алайский гологлаз (наибольшая численность на высотах 2000-2500 м в долине р. Ойгаинг) и т. д.

По представленным данным [2], в различных биотопах региона обитает 26 видов редких и исчезающих видов насекомых и дождевых червей, занесенных в «Красную книгу». Наиболее интересными в энтомологическом отношении является Северо-Западное побережье Чарвакского водохранилища, верховья рек Пскем и Чаткал, где расположены разнообразные растительные сообщества.

Первая и вторая зоны включают 6 заповедников, Угам-Чаткальский национальный парк и несколько заказников. Территория существующих заповедников занимает общую площадь в 258,6 тыс. га. Площадь национального парка - 574 тыс. га, что составляет 5,8 % от площади бассейна р. Чирчик. На территории заповедников действует система охраны. Анализ литературных данных [2] показывает, что в заповедниках имеются уникальные фисташково-миндальные леса, особенно подверженные антропогенному стрессу. Реликтовые кленовые леса, образующие крупнейшие в Центральной Азии массивы, сохранившиеся с третичного периода, - это низкогорные саванноиды, имеющие множество уникальных видов растений и животных. Они также сильно подвержены антропогенной деградации. Вне заповедников остались места обитания некоторых видов животных, занесенных в «Красную книгу», таких как перевязка, варан, шахинь, бурый голубь, дикий гранат, инжир, софора и многие другие.

Из всех видов экономической деятельности на территории заповедников рекреационное использование прилегающих территорий представляется наиболее приемлемым как с точки зрения сохранения природных объектов, в том числе биоразнообразия, так и с точки зрения социально-экономического развития территории. При этом природный и историко-культурный потенциал данного бассейна позволяет получить существенную социально-экономическую выгоду и положительный экологический эффект.

Умеренно-континентальный климат способствует развитию туризма. По климатическим условиям среднегорный пояс находится в зоне физиологического комфорта и может быть использован для санаторно-курортного климатического лечения. Этот потенциал используется лишь в незначительной степени преимущественно из-за отсутствия соответствующей инфраструктуры.

Стоки. Водные ресурсы Чирчик-Ахангаранского бассейна имеют комплексное использование: питьевое, промышленное, орошение сельхозкультур, рыбохозяйственное. С целью их охраны от загрязнения проводится мониторинг качества как источников их загрязнения, так и природных водных объектов. Контроль качества промышленных и коммунально-бытовых стоков, сбрасываемых в реки Чирчик, Ахангаран и притоки, осуществляется тремя региональными специализированными инспекциями аналитического контроля за природной средой Областного комитета охраны природы (одна - по р. Ахангаран и две - по р. Чирчик).

В бассейне р. Ахангаран в период 2003 г. было обследовано качество сточных вод и объемы их сбросов 13-и предприятий, а также качество вод 3-х поверхностных источников: Ташканал, р.р. Карасу и Ахангаран. Всего было отобрано 237 проб, из которых 116 - сточных, 116 - поверхностных, 5 - подземных вод. Выполнено 2787 анализов, из них 1311 - сточных, 1420 - поверхностных, 57 - подземных вод. Анализы качества воды показали, что по Ангренскому очистному сооружению превышены нормативы ПДС: в среднем 3,5 ПДК - по взвешенным веществам, до 3 ПДК - по железу, до 13 ПДК - по фосфатам, до 6 ПДК - по аммиаку, а также небольшие превышения ПДК по другим показателям. Кроме того, определена эффективность очистки отдельных химических соединений. Анализ показал, что это очистное сооружение работает неэффективно. Эффективность очистки в среднем составляет 50-60 %. В табл. 1 представлены данные по превышению ПДК отдельных компонентов загрязняющих веществ в сбросах сточных вод, в бассейне р. Ахангаран.

Таблица 1. превышение ПДК загрязняющих веществ в сбросах сточных вод в бассейне р. Ахангаран

	Название очистного сооружения (ОС)	Наименование загрязняющего вещества	Превышение ПДК
1.	Ангренское ОС	Взвешенные вещества	3,5
		Железо	3,0
		Фосфаты	13,0
		Аммиак	6,0
2.	Ангренский угольный разрез	Азот аммонийный	5,0
		Железо	4,6
		Фториды	13,0
		Сульфаты	4,0
3.	АГМК, шахта Куч-Булак	Азот аммонийный	До ПДК
		Взвешенные вещества	8,0
		Медь	11,5
		Цинк	3,0
4.	Ангренская ТЭС	Взвешенные вещества	4,0
		Нефтепродукты	4,0
		Хлориды	3,0
5.	Ангренская нефтебаза	Нефтепродукты	Более 100
6.	ОС г. Алмалык	Нитраты	16,0
		Ион Аммония	12,0
7.	ОС СП «Кабол-Узбек»	Взвешенные вещества	2,0
		Нитраты	12,0
8.	ОС АО Урта-Чирчикпарранда	Азот аммонийный	3,0
		Нитраты	6,0
		Нитриты и фосфаты	10,0

По р. Чирчик за период 2003 г. было обследовано 18 предприятий и 2 поверхностных водотока (каналы Салар, Бозсу). Отобрано 302 пробы, из них 156 - сточных, 140 - поверхностных, 6 - подземных вод.

Выполнено 3687 анализов, из них 1811 - сточных, 1620 - поверхностных, 68 - подземных вод. В табл. 2 представлены данные по превышению ПДК в отдельных компонентах сбросах сточных вод, в бассейне р. Чирчик.

Оценка качества сточных промышленных и коммунально-бытовых вод Чирчик-Ахангаранского бассейна показала, что эффективность их очистки во всех очистных сооружениях низкая. Сточные воды, насыщенные различными загрязняющими веществами, негативно влияют как на качество воды рек Чирчик и Ахангаран, так и в целом на экологическое состояние бассейна. Кроме того на территории водоохраных зон и прибрежных полос бассейнов двух рек находится очень много животноводческих комплексов, садово-виноградских товариществ и др., сточные воды которых без очистки сбрасываются в русло рек.

Основными сельскохозяйственными загрязнителями водотоков и водоемов бассейнов рек Чирчик и Ахангаран являются коллекторно-дренажные воды (КДВ), образующиеся в процессе орошения полей Ташкентской области. Контроль состояния КДВ осуществляет Гидрогеолого-мелиоративная экспедиция (ГГМЭ) Ташкентского управления Чирчик-Ахангаранской бассейновой системы. Контроль качества коллекторных вод проводится на 123 гидropостах, установленных на границах районов. Качество КДВ определяется только по показателю минерализации. Агрехимические загрязнения КДВ, за исключением отдельных исследовательских работ, никем не контролируются. За последние 10-12 лет на территории Ташкентской области, в верхней и средней части рек Чирчик и Ахангаран по решению Областного Хокимията запрещено использование различного рода агрохимикатов. Однако, анализы показывают, что во

многих пробах, которые были отобраны из подземных и поверхностных (речных) вод, обнаруживается остаточное количество ядохимикатов. Это свидетельствует о том, что на этих территориях использовалось большое количество агрохимикатов, которые сохраняются в почвах и постепенно вымываются оросительными водами, попадая в реку.

Таблица 2. Превышение ПДК загрязняющих веществ в сбросах сточных вод в бассейне р. Чирчик

	Название очистного сооружения (ОС)	Наименование загрязняющего вещества	Превышение ПДК
1.	ПО «Электрохимпром»	Взвешенные вещества	24,0
		Азот аммонийный	10,0
		Нитраты	7,0
		Нефтепродукты	3,0
2.	Чарвакское ОС	Азот аммонийный	7,0
		Взвешенные вещества	15,0
		Нитриты	8,0
		Нефтепродукты	4,0
3.	Лубзаводы	БПК	3,0
		Азот аммонийный	12,0
		Взвешенные вещества	150
4.	ОС г. Янгиюль	БПК	25,0
		Взвешенные вещества	4,0
		Нефтепродукты	4,0
5.	Комбинат СМ, г. Чиназ	Хлориды	3,0
		Взвешенные вещества	500,0

Несмотря на ряд постановлений Правительства Республики, направленных на защиту рек от истощения и загрязнения (№ 269 от 16 апреля 1982 г., № 131 от 8 июня 1982 г. и № 471 от 29 октября 2003 г.), пойма р. Чирчик в настоящее время испытывает интенсивную экологическую нагрузку. В подземных водах Ниязбашского водозабора, расположенного на землях ширкатного хозяйства «Дустлик» и являющегося одним из основных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения Ташкентской области, по результатам химического анализа было отмечено экстремально высокое содержание особо токсичных пестицидов (базагран и пропанид, 0,3-0,7 мг/л при ПДК-0,1 мг/л. Специалисты Института Гидроингео исследовали загрязнение подземных вод Чирчикского бассейна. Анализы показали, что наибольшее загрязнение грунтовых вод наблюдается на Чирчикском участке (ниже г. Чирчик), обнаружен в 7 скважинах ДДТ в количестве до 0,003 мг/л. Граница загрязнения распространяется на Кибрайский водозабор, что представляет определенную опасность. В р. Чирчик пестициды содержатся в меньшем количестве, чем в грунтовой воде. Это подтверждается и данными Узгидромета. Кроме этого, в подземных водах данной зоны были обнаружены соединения азота, превышающие ПДК в несколько десятков раз.

Пестициды обнаруживаются и на других участках реки, в районе п.п. Чиназ, Солдатский и др., т.е. сельскохозяйственное влияние на загрязнение реки достаточно большое.

Исследования гидрохимического и биологического режимов исследуемого бассейна показали следующие результаты. За период наблюдений (1980 – 2003 гг.) минерализация воды в устьях этих притоков колебалась от 133 до 404 мг/л. Среда воды изменялась от слабо кислой до щелочной (рН = 6,00 – 8,40). Содержание растворенного кислорода вполне достаточно для нормального функционирования гидробионтов. Среднее насыщение кислородом составляет 80-100%, однако в отдельные годы в весенние периоды наблюдалось снижение насыщенности до 40-60%. В соответствии с оценкой качества воды

р. Чаткал, для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования (ХПВ) все параметры, относящиеся к обще-санитарному и санитарно-токсикологическому ЛПВ, не превышали ПДК, а из показателей органолептического ЛПВ в отдельные месяцы, уровень ПДК превышали фенолы. Вода этой реки не удовлетворяет нормативным требованиям для водоемов рыбохозяйственного водопользования (РХВ), по содержанию цинка, фенолов и пестицидов, обнаруживаемых в десятитысячных долях мг/л. Качество воды р. Чаткал по гидробиологическим показателям классифицируется как «очень чистая» и «чистая». Вода р. Пскем характеризуется хорошим качеством для водоемов ХПВ. Превышение ПДК обнаруживается в отдельные периоды по фенолам. Для РХВ вода этой реки не удовлетворяет нормативным требованиям по содержанию ряда компонентов: цинка, фенолов, единичных нефтепродуктов и пестицидов. В целом экологическое состояние притоков изменяется от хорошего до удовлетворительного. Уровень трофности варьирует от олиготрофного до мезотрофного состояния.

Качество воды Чарвакского водохранилища характеризуется теми же показателями, что и его притоки.

Параметры качества воды возрастают от верхнего створа к устью. Так, если в 1-м створе минерализация воды в 2000 – 2003 гг. изменялась от 132 до 272 мг/л, а среднегодовые величины колебались от 181 до 195 мг/л, то в 10-м створе она увеличивалась с 273 до 1526 мг/л, а среднегодовые величины – с 449 до 763 мг/л. Соответственно наблюдался рост содержания ионов, особенно сульфатов, хлоридов и натрия. Из соединений азота максимальные концентрации приходятся на нитраты, достигающие в среднем течении р. Чирчик 5–6 мг/л. Из тяжелых металлов обнаружены медь, цинк, хром, никель, ртуть, свинец, кадмий, относящиеся к токсикологическим показателям. Среди загрязняющих веществ преобладают фенолы, которые обнаруживаются по всей длине реки от тысячных до сотых долей мг/л. Обнаруживаются также нефтепродукты, СПАВ, пестициды: (альфа - и гамма – ГХЦГ).

Как видно из полученных данных, на участке реки выше г. Газалкент превышали ПДК для водоемов ХПВ три параметра качества воды: фенолы (до 32 раз), нефтепродукты (до 35,6) и ртуть (до 25,2). В последние годы концентрация нефтепродуктов сократилась, а ртуть не обнаружена в количествах выше ПДК для водоемов ХПВ. Для водоемов РХВ на этом участке превышали ПДК 9 параметров качества воды: медь, цинк, фенолы, нефтепродукты, никель, азот аммония, азот нитритов, ртуть и хром шестивалентный. Однако в последние годы содержание меди, никеля и аммония не превышало ПДК. В то же время количество фенолов достигало 10 ПДК; цинка - 1,7; нефтепродуктов - 2,8; азота нитритов - 5,4; ртути – 2; хрома - 10 ПДК. В 2003 г. обнаруживались пестициды альфа - и гамма - ГХЦГ, присутствие в воде которых недопустимо для водоемов РХВ.

На участке реки ниже г. Чирчик для водоемов ХПК превышали ПДК 5 параметров качества воды: БПК (до 2,2 раз), ХПК (до 2), фенолы (до 210), нефтепродукты (до 4,2) и ртуть (до 50,2 раза). Однако в последние годы (2000-2003 гг.) содержание ртути было на уровне ПДК, фенолов - не выше 7 ПДК, а нефтепродуктов 1,8 ПДК для водоемов ХПВ. Качество воды для водоемов РХВ на этом участке значительно хуже. Обнаружены 9 параметров, превышающих ПДК: медь (до 1,3 раз), цинк (до 3,1), фенолы (до 210), нефтепродукты (до 8,4), никель (до 2,2), азот аммония (до 16,9), азот нитритов (до 18,3) ртуть (до 1180), хром шестивалентный (до 13,5 раз). В последние годы на данном участке концентрации меди и никеля не превышали ПДК, а концентрация других загрязнителей снизилась: ртуть и фенолы не превышали 8 ПДК, цинк - 1,5 ПДК, хром - 9 ПДК, азот аммония - 1,9 ПДК, азот нитритов - 6,7 ПДК. В воде также обнаружены пестициды(альфа - и гамма – ГХЦГ).

На участке реки ниже г. Ташкент в воде обнаружены 5 параметров качества, превышающих ПДК для водоемов ХПВ: БПКп (до 264 раз), ХПК (до 2,3), фенолы (до 9), нефтепродукты (до 9,1), ртуть (до 2,8 раз). В последние годы превышение ПДК ртути не наблюдалось, концентрация нефтепродуктов снизилась до 3 ПДК, фенолов – до 7. Для

водоемов РХВ на этом участке реки обнаружены 9 параметров качества воды, превышающие ПДК: медь (до 19,5 раз), цинк (до 4), фенолы (до 9), нефтепродукты (до 18,2), никель (до 1), азот аммония (до 4,4), азот нитритов (до 14,9), ртуть (до 140), хром шестивалентный (до 6,9 раза). В последние годы на этом участке реки концентрация части загрязнителей понизилась и в результате этого содержание меди, никеля и азота аммония не превышали ПДК, фенолы снизились до 7 ПДК, нефтепродукты и ртуть - до 6, хром - до 5 ПДК для водоемов РХВ. Однако в воде обнаружены пестициды(альфа - и гамма - ГХЦГ).

На участке р. Чирчик ниже п. Новомихайловка в воде обнаружены 5 параметров, превышающих ПДК для водоемов ХПВ: БПК_п (до 3,1 раз), ХПК (до 2,2), фенолы (до 117), нефтепродукты (до 43,7), ртуть (до 39,8 раза). В последние годы на этом участке реки концентрация ртути не превышала ПДК для водоемов ХПВ, количество фенолов снизилось до 7 ПДК, БПК_п – до 2, ХПК – до 1,1, нефтепродуктов – до 4,4 ПДК. Для водоемов РХВ на данном участке реки обнаружено превышение ПДК 9 параметров качества воды: медь (до 2,2 раз), цинк (до 23,7), фенолы (до 117), нефтепродукты (до 88,4), никель (до 1,7), азот аммония (до 12,4), азот нитритов (до 24,2), ртуть (до 1990), хром шестивалентный (до 13,5 раз). Такие высокие концентрации обнаруживались в основном в ретроспективе. В настоящее время концентрация большинства веществ снизилась и в связи с этим превышение ПДК меди и никеля не обнаруживалось. Значительно снизилось содержание цинка - до 3 ПДК, фенолов - до 7, нефтепродуктов - до 8,8, азота аммония - до 2,6, азота нитритов - до 13,9, ртути - до 14, хрома - до 1,5 ПДК. Здесь также как и на других участках реки обнаружены альфа - и гамма - ГХЦГ.

В устьевой части р. Чирчик зафиксированы 7 параметров качества воды, превышающие ПДК для водоемов ХПВ: минерализация (до 1,5 раз), общая жесткость (до 1,4), БПК_п (до 2,3), ХПК (до 1,9), фенолы (до 70), нефтепродукты (до 8,9), ртуть (до 21,4 раз). В последние годы на этом участке реки концентрация этих веществ снизилась. Превышение ПДК ртути и БПК₅ не обнаруживалось. В последние 3 года не было превышения ПДК по минерализации воды, а фенолы не превышали 11 ПДК. На этом участке реки для водоемов РХВ, обнаружено 9 параметров качества воды, превышающих ПДК: медь (до 2,4 раз), цинк (до 3,1), фенолы (до 70), нефтепродукты (до 17,8), никель (до 1), азот аммония (до 12,4), азот нитритов (до 9,7), ртуть (до 1070), хром шестивалентный (до 18,2 раз). В последние годы наблюдалось уменьшение концентрации ряда веществ, в частности меди и никеля, которые не превышали ПДК. Значительно снизилось содержание ртути – до 15 ПДК, хрома - до 3,6, фенолов - до 11, азота аммония - до 2,6, нефтепродуктов - до 4,8 ПДК. Однако как в ретроспективе, так и в последние годы обнаруживаются хлорорганические пестициды (альфа - и гамма – ГХЦГ).

Гидробиологический контроль р. Чирчик показал, что на всем протяжении реки наблюдалось слабое или умеренное развитие водной биоты. Экологическое состояние реки характеризуется как удовлетворительное, а уровень трофности от верховья к устью изменяется от олиготрофного до мезотрофного состояния. Следует отметить, что вода р. Чирчик по многочисленным каналам (Паркентский, Левобережное и Правобережное Карасу, Янги, Карабай, Ханым, Бозсу, Салар и др.) разбирается на орошение. Эти каналы дополнительно загрязняются бытовыми сточными водами и сбросами с полей орошения. Оросительные воды имеют определенный риск для экологического состояния окружающей среды и выращиваемых сельскохозяйственных культур, прежде всего зерновых и плодово-овощных. Основными параметрами риска являются соли тяжелых металлов, фенолы и нефтепродукты.

Таким образом, несмотря на определенное улучшение качества воды за последние 20 лет, необходимо отметить, что в настоящее время сохраняются токсикологические параметры риска экологической устойчивости водотока. В верхнем течении реки вода имела невысокую минерализацию. Ее среднегодовые значения (2000-2003 гг.), колебались от 111 до 253 мг/л, а максимум не превышал 413 мг/л. Ниже по течению минерализация воды повышается. Так в нижнем бьефе Тюябугузского водохранилища она достигала 788

мг/л, в створе пт. Солдатский - 1482 мг/л, а в устье реки –1488 мг/л. Соответственно изменяется ионный состав. В верховье реки вода относилась к гидрокарбонатно-кальциевому классу, а в среднем и нижнем течении – к сульфатно-натриевому.

Проведенный анализ качества воды р. Ахангаран в определенные годы (1980, 1985, 1990, 1995, 2000-2003 гг.) позволяет дать оценку ее пригодности для хозяйственных целей. В верхнем течении реки, в створе 0,4 км ниже устья р. Ирташ, обнаружено 5 параметров, превышающих ПДК для водоемов ХПВ: БПКп (до 1,4 раза), ХПК (до 2,6), фенолы (до 25), нефтепродукты (до 7), ртуть (до 38,6 раза). В последние годы наблюдается улучшение качества воды в связи со снижением концентраций ряда веществ. Так, содержание ртути не превышает ПДК, количество нефтепродуктов снизилось до 1,0 ПДК, фенолы в среднем составили 1 – 3 ПДК и в единичном случае достигали 14 ПДК. В ретроспективе на этом участке реки качество воды для водоемов РХВ не соответствовало стандартным нормам по 9 параметрам: содержанию солей меди, цинка, фенолов, нефтепродуктов, никеля, азота аммония, азота нитритов, ртути и хрома шестивалентного. В последние годы превышали ПДК 5 параметров: фенолы (до 14 раз), нефтепродукты (до 2 раз только в 2003 г.), азот нитритов (до 3,4), ртуть (до 3), хром (до 5,4 раз). Единично фиксировалось наличие пестицидов (альфа - и гамма – ГХЦГ).

Качество воды Ахангаранского водохранилища зависит от его притоков, а качество воды Тюябугузского водохранилища формируется за счет стока растворенных веществ р. Ахангаран и р. Бургалик, транспортирующей КДВ с полей. На участке реки ниже Тюябугузского водохранилища в ретроспективе обнаружены 5 параметров качества воды, превышающих ПДК для ХПВ: БПКп, ХПК, фенолы, нефтепродукты и общая жесткость. В последние годы превышали ПДК 3 параметра: БПКп (до 1,9 раз), ХПК (до 1,2) и фенолы (до 2 раз). Качество воды для водоемов РХВ не соответствовало стандартным нормам в ретроспективе по 7 параметрам, а в последние годы по 4: фенолы достигали 20 ПДК, азот нитритов - 3, ртуть - 31, хром шестивалентный - 4 ПДК. Также, как и в верхнем течении, на этом участке обнаруживались пестициды.

На участке реки ниже п. Солдатский было зафиксировано в ретроспективе 7 параметров качества воды, превышающих ПДК для водоемов ХПВ, а в последние годы 4:

ХПК (до 1,8 раз), фенолы (до 5), минерализация (до 2), общая жесткость (до 1,6 раз). Для водоемов РХВ качество воды не соответствовало стандартным нормам по содержанию 9 параметров в ретроспективе и по 5 в последние годы: цинк достигал 3,3 ПДК, фенолы – 5, азот нитритов - 13,9, ртуть – 18, хром – 6,4 ПДК. Также были обнаружены хлорорганические пестициды: альфа - и гамма - ГХЦГ.

В устье р. Ахангаран качество воды для водоемов РХВ не соответствовало нормам по 7 параметрам в ретроспективе и по 6 в последние годы: содержание цинка достигало 3,4 ПДК, фенолов – 8, нефтепродуктов - 6, азота нитритов – 10,4, ртути – 101, хрома шестивалентного – 9,7 ПДК. В отдельные периоды обнаруживались пестициды. Для водоемов ХПВ качество воды, как в ретроспективе, так и в последние годы не соответствовало нормам по 7 параметрам: превышали ПДК следующие параметры качества воды: БПКп (до 2,4 раза), ХПК (до 2,3), фенолы (до 8), нефтепродукты (до 3), ртуть (до 2), минерализация (до 1,5), общая жесткость (до 1,9 раз).

Результаты гидробиологического контроля показали, что р. Ахангаран характеризуется удовлетворительным экологическим состоянием со слабым и умеренным развитием водной биоты.

Проведенный анализ экологической обстановки бассейна рек Чирчик и Ахангаран показал, что в настоящее время наблюдается тенденция к улучшению экологического состояния водных объектов по сравнению с прошлыми годами. Это связано с тем, что в последние годы в республике уделяется больше внимания экологическим проблемам. Благодаря деятельности Госкомприроды и ГосСИАК проводятся мониторинги за соблюдением различными промышленными предприятиями нормативных сбросов (ПДС) сточных вод в водные объекты. Введены штрафные санкции за сбросы загрязняющих

веществ сверх нормативных и аварийных сбросов. Несмотря на принимаемые государственными контролирующими организациями, меры определенной частью промышленных предприятий не соблюдаются установленные для них нормы водоотведения сточных вод. Кроме этого, на очистных сооружениях ряда предприятий ведется неэффективная очистка сточных вод. Это является главной причиной загрязнения рек и каналов бассейна, что подтверждается состоянием качества воды, в которой содержится от 5 до 8 параметров риска для экологического и хозяйственного качества воды. Загрязнение поверхностных и подземных источников дополняется сельскохозяйственными стоками с полей, круглогодично сбрасываемых в реки. В этих стоках обнаружены пестициды, соединения азота, фосфора и компоненты солевого состава.

Инспекционное обследование состояния экологических зон и анализ экологической ситуации в Чирчик-Ахангаранском бассейне на современном уровне позволили рекомендовать комплекс природоохранных и водоохранных мероприятий, необходимых для создания экологической устойчивости водных источников и природно-хозяйственного комплекса. Эти мероприятия включают организационные, инженерные, агротехнические, гидротехнические и лесомелиоративные работы. Одним из основных мероприятий по восстановлению и сохранению экологической устойчивости поверхностных вод бассейна является систематический контроль нормативных санитарно-экологических попусков по всей протяженности рек и рациональное использование водных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Отчет Центральноазиатского Трансграничного Проекта по сохранению биоразнообразия Западного Тянь-Шаня. – Ташкент, 2004.
2. Пскемский Гидроузел на р. Пскем ТЭО. Оценка воздействия на окружающую среду: Отчет / «Ташгидропроект». – Ташкент, 1994.
3. Отчет Ташкентского областного комитета охраны природы за 2003-2004 гг.
4. Отчет Гидрогеолого-мелиоративной экспедиции Чирчик-Ахангаранского бассейнового водохозяйственного управления Ташкентской области. - 2003.
5. Гидрохимические бюллетени Главгидромета Республики Узбекистан 2003 г.
6. Повестка Дня на XXI век.
7. Николаенко В., Юлдашев У. Прогноз качества воды Пскемского водохранилища и его влияние на окружающую среду // Проблемы охраны водных ресурсов и окружающей среды. - Ташкент, 2000.
8. Рубинова Ф.Э., Влияние водных мелиораций на сток и гидрохимический режим рек бассейна Аральского моря: Труды / САНИИ им В.А.Бугаева. - М: Гидрометеиздат, 1987. - Вып. 124(205) – 160 с.
9. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии. - Ташкент: Укитувчи, 1989. - 232 с..
10. Расулев Б.Т. и др., К вопросу о необходимости улучшения качества воды системы правобережного Кибрайского водозабора на Чирчикском месторождении подземных вод. Создание систем рационального использования поверхностных вод и подземных вод бассейна Аральского моря // Материалы Международной научно-практической конференции. - Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2003. – С. 138-141.
11. Чтобы не мутнели воды Чирчика. // Народное Слово, 20 апреля 2003.
12. Еникеев Н.И. и др., Изменение качества пресных подземных вод в условиях техногенеза. - Ташкент: Фан, 1989. - 200 с..
13. Чембарисов Э. и др. От верховьев до низовья // Экологический вестник Узбекистана. – 1997. - №12. - 22-24 с.
14. Алимова Д. Реки просят защиты. /// Экологический вестник Узбекистана. – 1997. - №12. - С. 28.

15. Государственный стандарт Узбекистана. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. O'z DSt 951:2000.

16. Стандарты и директивы Всемирного банка по вопросам экологии. Вашингтон, 1997 г.

УДК 626.862.4

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА НА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ И ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ Г. ГУЛИСТАН)

Якубов Х.И., Насонов В.Г., Абиров А.А.
(НИЦ МКВК, САНИИРИ им. В.Д.Журина)

На большинстве городских территорий Узбекистана построены системы вертикального дренажа, оборудование которых морально и физически устарело, что вызвало ухудшение эколого-мелиоративного состояния. Наиболее характерные процессы наблюдаются в г. Гулистан, который расположен в зоне старого орошения северо-восточной части Голодной степи. Город образован в начале 1960 г. как областной центр. В 1960-1965 гг. площадь города составляла 600 га, в начале 80-х годов - 1117 га, а к 2000-2005 гг. она достигла, по неточным данным, 1700-3500 га. Аналогично изменялось население города, которое определяет потребность в питьевом водоснабжении и объеме отвода воды по канализации: в 1980-1982 гг. - 45 тысяч человек; в 2004 г., по разным данным, - от 55-56 до 75 тысяч человек.

Город застроен одно-, двух- и четырехэтажными зданиями с подвальными помещениями. Орошение зеленых насаждений города осуществляется из канала «Достлик» и его отводов (К-3, К-7, К-8а - К-9 и К-10 и др.) Канал «Достлик» облицован от ул. им. Амира Темура до ул. Гулистан железобетоном и на границе города имеет расход порядка 170-180 м³/сек. Центральная часть городской застройки орошается из канала К-3, головной расход которого составляет 12-13 м³/сек. Этот канал также облицован в пределах города железобетоном, хотя ложе его, как и ложе канала «Достлик», до покрытия антифильтрационной обсыпкой было закольматировано. Мелкая ирригационная сеть имеет протяженность 165 км, в том числе 152,7 км - в облицовке. Расход мелких оросительных каналов изменяется в пределах 1,4-1,7 м³/сек.. КПД оросительной сети достигает 0,8.

Развитие современной системы вертикального дренажа

По гидрогеолого-мелиоративным условиям территория города характеризуется развитыми четвертичными отложениями мощностью более 300-350 м, к которым приурочены единые гидравлически связанные водоносные горизонты. Вследствие этого городская территория перспективна для применения системы вертикального дренажа (СВД).

Первый от поверхности земли водоносный горизонт представлен грунтовыми водами, залегающими в покровном мелкоземом мощностью от 20 до 30 м, реже 35 м, состоящим из суглинка с прослойками супесей и песчаных линз с низкой проницаемостью ($K_{\phi}=0,03-0,07$ м/сутки). Ниже залегают водоносные пласты различной мощности (от 20 до 30-35 м). Первый хорошо проницаемый водоносный горизонт сложен в основном мелко- и