

Азимов Г.Д., Дабуров К.Н.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

G.D. Azimov, K.N. Daburov

THE HYGIENE ASPECTS OF WATER BODIES REPUBLIC OF TAJIKISTAN

УДК: 551.4

В современный период развития республики одной из первоочередных задач является санитарная охрана водоемов от антропогенного и техногенного загрязнения. Проведение этих мероприятий наряду с рациональным использованием водных ресурсов необходимо решать с учетом новейших научных достижений и технических разработок, стимулирующих развитие мало затратных методов очистки, обеззараживания и утилизации хозяйственно-бытовых отходов, особенно в сельской местности. Мониторинг качества подземных и, непосредственно с ними связанных, поверхностных вод позволит уменьшить негативное влияние антропогенной и техногенной деятельности на качественные и количественные характеристики водных объектов.

Ключевые слова. Поверхностные и подземные водоемы, загрязнение водоемов, санитарно-гигиеническая характеристика.

In the modern period of development of the country one of the primary tasks is to sanitary protection of water bodies from anthropogenic and technogenic contamination. These activities, along with the rational use of water resources need to be addressed, taking into account the latest scientific achievements and technological development, promote the development of low-cost methods of cleaning, disinfection and disposal of household waste, especially in rural areas. Monitoring of groundwater quality and directly related to them, surface water will reduce the negative impact of human and technological activities on the qualitative and quantitative characteristics of water bodies.

Keywords. Surface and ground waters, water pollution, sanitary and hygienic characteristics.

Введение.

Безопасность водопользования населения в современный период обусловлен антропогенным загрязнением водных объектов, являющихся водоисточниками питьевой воды, недостаточной надежностью систем водообеспечения, дефицитом качественной питьевой воды, носящие глобальный характер [1, 2]. Таджикистан, являясь одной из самых богатых стран по количеству водных ресурсов, не остался в стороне от решения глобальных проблем дефицита воды, главным образом, по обеспечению населения к доброкачественной питьевой воде. Причем актуальной задачей является санитарная охрана поверхностных и подземных водоемов от хозяйственно-бытовых и сельскохозяйственных отходов, отбросов, нечистот, сточных вод и т.п. [3, 4].

Цель работы. Провести анализ санитарно-гигиенического состояния водных объектов Республики Таджикистан.

Материалы и методы. Санитарно-гигиеническая характеристика поверхностных и подземных

водоемов основана на исследовании 1355 проб. Для исследований воды рек и их притоков проведены 2988 анализов 326 проб воды, подземных водоемов 23721 анализов 1029 проб воды. На территориях около 1200 населенных пунктов проведено санитарное описание бассейнов перечисленных выше рек состояние водоснабжения, канализации и санитарной очистки, в том числе организованной – в 108 городах и поселках, неорганизованной – в 933 кишлаках и 107 животноводческих хозяйствах. давалась с учетом природно-климатических, ландшафтных и социально-экономических условий РТ.

Оценку полученных результатов проводили в соответствии с ГОСТом 17.1.1.01-77. «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения»; ГОСТом 27065-86. «Качество вод. Термины и определения»; ГОСТом 17.1.1.03-86. «Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользований»; СанПиНом 4630-88 "Санитарные правила охраны поверхностных вод от загрязнения; с СанПиНом 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»; СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

Результаты и их обсуждение. На территории Таджикистана насчитывается 947 рек длиной более 10 км, 4 - имеют протяженность более 50 км., 16 - длину, равную 100-500 км., более 10 тысяч малых рек длиной менее 10 км. Все они относятся к двум крупным речным системам: Сырдарья и Амударья (бассейны рек Пянджа, Вахша, Кафернигана, Зеравшана и др.) отличаясь повышенной мутностью и значительным содержанием взвешенных веществ.

Кроме богатых речных ресурсов, на территории Таджикистана сосредоточено 1300 озер, общей площадью 700 кв.м. В них сосредоточено 44 куб.км. воды, из которых 20 куб.км. являются пригодными для питья. Основное количество озер (78 %) сосредоточено в горных областях республики на высоте 3500-5000 м.

По характеру питания, реки Таджикистана делятся на 4 типа снеговые, снеголедниковые, снегодождевые и родниковые. Качество воды в реках республики формируется не столько природным составом воды, сколько результатами хозяйственной деятельности, которая на акватории и берегах водной системы чрезвычайно разнообразна. Величина минерализации, качество и состав растворенных солей, количество микроорганизмов являются важными показателями санитарно-гигиенического состояния.

Наиболее чистые воды 1-2 классов оказались в регионах Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) и некоторых восточных горных районах республиканского подчинения (ВРПП), где минерализация вод колеблется от 0,4 до 0,6 г/л, жесткость не превышает 1-2 мг-экв/л, коли титр был $0,4 \times 10^4$ - $0,6 \times 10^4$.

Умеренно загрязненные и загрязненные воды зафиксированы в западных районах республиканского подчинения (ЗРПП), столице и Хатлонской области (ХО). В этих районах, особенно ЗРПП, минерализация вод колебалась от 1,4 до 2,6 г/л, жесткость от 4,3 до 8,6 мг-экв/л, коли титр был $3,6 \times 10^6$ - $3,8 \times 10^6$. Отмечено также сравнительно высокое содержание сульфатов, хлоридов, железа, марганца, алюминия, никеля. Содержание хлорорганических пестицидов (линдан) в водоемах столицы и ЗРПП был немного выше нормы (0,024 мкг/л). В этих же регионах по экологическому индексу поверхностные воды чаще всего соответствовали III и IV классу.

Степень потенциальной эпидемической опасности водоемов, используемые сельским населением в хозяйственно-питьевых целях, оценивается как высокая или очень высокая, так как они не отвечают соответствующим стандартам, причем в 4-10% случаев их вода содержит патогенные микроорганизмы. Наиболее загрязненными являются участки следующих рек: р.Варзоб (от курорта Ходжи-Обигарм до г.Душанбе), р.Душанбе (от г.Душанбе до впадения в р.Кафирниган), р.Кафирниган, р.Исфара и р.Пяндж (на всем протяжении), р. Сыр-Дарья (от г. Кайраккум до границы с Узбекистаном).

Обширность и многообразие загрязнений поверхностных водоемов, проявляющихся прямо или косвенно, способствует распространению инфекционных болезней с фекально-оральным механизмом передачи. При этом окружающая среда, обсемененная патогенной микрофлорой, создает угрозу ее реализации, особенно тех, у которых водный путь передачи является ведущим.

В Таджикистане удельный вес городского населения составляет двадцать восемь 28,0%, сельского – семьдесят два 72,0%. Только 89% населения в городах и только 52% населения в сельской местности имеют доступ к централизованному водоснабжению, около 60% населения республики для хозяйственно-бытовых нужд используют воду открытых водоемов. Санитарно-коммунальное благоустройство большинства населенных пунктов находится в неудовлетворительном состоянии: канализацией охвачено всего 23% городского и 1,2% сельского населения.

Водоёмы массированно загрязняются канализационными стоками из городов Душанбе, Турсунзаде, Вахдат, Курган-Тюбе, Куляб, Нурек, Гафуров, Исфара и многочисленных животноводческих ферм сельскохозяйственных районов. Все это зачастую приводит к эпидемическим вспышкам заболе-

ваемости ОКИ. В условиях Таджикистана, где отмечается высокая плотность населения в долинах рек, воздействие водного фактора на состояние здоровья населения приобретает особую актуальность, усугубляемую низким охватом регулярной санитарной очистки всего лишь 10% сельских населенных пунктов. Существующие в них мусорные свалки, места сбора бытовых отходов и нечистот, не отвечают санитарно-гигиеническим требованиям.

Вместе с канализационными стоками они являются главной причиной загрязнения и инфицирования водоемов. Кроме того, большинство животноводческих ферм не имеют навозохранилищ, прачечных для стирки и дезинфекции одежды, многие из которых расположены в поймах рек или вблизи ирригационных систем. Объем сброса сточных вод в р. Пяндж составляет 14 %, в р. Кофарнихон – 58 %, в р.Сыр-Дарья – 22 % (при общем загрязнении водных ресурсов в течение года $6,3 \text{ м}^3$ на каждого человека).

С эпидемиологической точки зрения в Республике Таджикистан исключительно активен так называемый хронический водный фактор, часто находящий выражение в виде эпидемических вспышек, оказывающий решающее влияние на эпидемический процесс при кишечных инфекциях. Состояние заболеваемости населения Республики Таджикистан острыми кишечными инфекциями (ОКИ), в том числе и брюшным тифом все продолжается оставаться на высоком уровне. Эпидемический процесс при брюшном тифе имеет ряд характерных особенностей: чаще он протекает в виде вспышки водного происхождения, носящей взрывообразный характер, при своеобразной возрастной структуре заболевших, резко выраженной неравномерностью территориального распределения случаев заболевания.

Характерно, что в сельской местности регистрируется наиболее высокая спорадическая заболеваемость, отражающая преимущественно, активность хронически действующего водного фактора, причем возникающие вспышки, как правило, охватывают населенные пункты, использующие для хозяйственно-питьевых нужд воду ирригационных систем.

Особенностью загрязнения рек являлась очень высокая микробная обсемененность воды, превышающая допустимые нормативы по кишечным палочкам, в сотни и тысячи раз, чаще всего в периоды межени и ливневых дождей. Характерно, что наивысшие показатели ОКИ регистрировались среди населения районов Рудаки, Гиссарского, Шаартузского, Ходжентского и Исфаринского районов, пользующихся водой поверхностных водоемов.

Сопоставление удельного веса нестандартных проб воды и уровня ОКИ среди населения показало прямую корреляционную связь 4 - 0,79 и стабильное повышение заболеваемости ими в жаркое время

года (летом) с постепенным снижением к концу года.

Таким образом, в современный период развития республики одной из первостепенных задач является санитарная охрана водоемов от антропогенного и техногенного загрязнения является. Проведение этих мероприятий наряду с рациональным использованием водных ресурсов необходимо решать с учетом новейших научных достижений и технических разработок, стимулирующих развитие мало затратных методов очистки, обеззараживания и утилизации хозяйственно-бытовых отходов, особенно в сельской местности.

Подземные водоемы Таджикистана расположены в двух гидродинамических зонах: верхняя, характеризующаяся активным водообменом с поверхностными водоемами и нижняя – наличием горизонтов артезианских бассейнов. Почти повсеместно они имеют чрезвычайное разнообразие по своему химическому составу и вкусовым качествам. Глубина их залегания находится в пределах от нескольких метров до 150 метров.

В горных районах Центрального Таджикистана и Памира повсеместно распространены пресные воды – гидрокарбонатно-кальциевого состава с минерализацией до 1 г/л. Глубина залегания колеблется в пределах до 150 м. Родники в этих районах многоводны и отличаются постоянством дебитного режима, достигающем до 15 л/сек.

В Северном Таджикистане преобладают пресные гидрокарбонатные воды. Имеются линзы соленых вод сульфатного и хлоридного состава с минерализацией 5-10 г/л. Пресные воды встречаются вдоль русел рек, ирригационных каналов и водохранилищ. Глубина залегания подземных вод составляет 1-10 м. На большой глубине под слоями водонепроницаемых пород залегают напорные воды хорошего качества. Дебиты скважин, используемых в качестве источников хозяйственно-бытового водоснабжения населенных пунктов, составляют 70 л/сек.

Подземные воды Гиссарской долины характеризуются преобладанием пресных вод гидрокарбонатно-кальциевого состава с минерализацией до 1 г/л, находятся они на глубине 5-40 м. В южной и западной части долины узкой полосой залегают соленоватые, сульфатные воды с минерализацией 1-6 г/л.

В Вахшской долине подземные воды имеют различный химический состав и степень минерализации. В северной ее части развиты пресные воды хорошего качества, которые постепенно в южном направлении становятся соленоватыми и солеными, сульфатного и хлоридного состава, с минерализацией от 5 до 50 г/л. Пресные воды встречаются здесь узкими полосами вдоль каналов ирригационных сети.

Используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения подземные воды приурочены, преимущественно, к долинам крупных рек (Сырдарья,

Вахш, Пяндж, Варзоб, Кафирниган, Кызылсу, Яхсу, Зеравшан). Они зачастую загрязняются фильтрующими сбросовыми водами с орошаемых земель, а также коммунальными, промышленными и животноводческими стоками. Вследствие этого, качество подземных вод снижается, повышается их минерализация, жесткость, содержание органических веществ. Исследование проб воды из подземных источников показывает ухудшение показателей её качества по коли-индексу, аммиаку, нитритам и нитратам в пределах 21-30%.

Химический состав грунтовых вод очень разнообразен. Вблизи рек и каналов грунтовые воды гидрокарбонатно-кальциевого состава с минерализацией в пределах 0,8-2,4г/л. Вблизи горного обрамления развиты соленоватые и соленые воды сульфатно-магниевого и хлоридно-натриевого состава. Значительное влияние на формирование химического состава грунтовых вод оказывают процессы испарения поверхностных водоемов.

Таким образом, можно отметить, что, подземные воды в республике используются в качестве водоисточников для хозяйственно-бытового обеспечения, они зачастую загрязняются фильтрующими сбросовыми водами с орошаемых земель, а также коммунальными, промышленными и животноводческими стоками. Вследствие чего, качество подземных вод снижается, повышается их минерализация, жесткость, содержание солей, органических веществ и микроорганизмов. Способствуют ухудшению качества воды подземных водоемов, в том числе обширность и разнообразие загрязнений поверхностных водоемов.

Заключение. Для решения задач по санитарной охране водных объектов и их рационального использования необходима организация мониторинга водных объектов. Мониторинг качества поверхностных и подземных водоемов, позволит уменьшить негативное влияние антропогенной и техногенной деятельности на качественные и количественные характеристики водных объектов. Для обеспечения функционирования системы мониторинга за состоянием питьевых вод республики необходимы результаты наблюдений всех контролируемых организаций, данные предварительных и периодических обследований состояния водных объектов, с выявлением действующих и возможных источников загрязнения, результаты санитарно-гигиенических, метеорологических, гидрогеологических и гидрохимических наблюдений.

Целесообразно объединение имеющихся в разных организациях и учреждениях баз данных по водным объектам, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, в единую информационную систему. Улучшение качества питьевой воды возможно за счет выявления источников антропогенного и техногенного загрязнения водных объектов с использованием данных о деятельности предприятий их экологических

паспортов, лицензий на водопользование, актов проверок предприятий контролирующими организациями.

Литература:

1. Мазур З.М., Выпорт К.В., Егоров А.В. О проблемах техногенного загрязнения источников питьевого водоснабжения // Проблемы диагностики и коррекции состояния здоровья в напряженной экологической среде обитания: мат. 2-ой междунар. науч. конф., посвященной 80-летию со дня рождения акад. АМН СССР (РАМН), проф. Г.И.Сидоренко/ Под общ. ред. проф. Захарченко М.П. - СПб.; 2006.- С. 251-252.
2. Онищенко Г.Г. О состоянии питьевого водоснабжения в Российской Федерации // Здоровоохранение Российской Федерации. 2005.- 3.- С.3-7.
3. Тагаймурадов Г.Т. Берегите воду от загрязнения она залог нашей жизни. // Таджикистан и современный мир.- 2005. -3 (7).- С.100-102.
4. Азимов Г.Д. Обоснование необходимости санитарной охраны водоемов Республики Таджикистан // Здоровоохранение Таджикистана.- Душанбе, 2009.- 3.- С.84-87.

Рецензент: к.м.н., доцент Джумаев А.Т.