

ГОУ «ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АБУАЛИ ИБНИ СИНО»

УДК 614.777 *На правах рукописи*

**Бахтиёрова Наргис Буориковна**

**Санитарно–гигиеническое состояние водоснабжения населения  
Горно – Бадахшанской автономной области Республики  
Таджикистан**

диссертация на соискание ученой степени

доктора философии (PhD) -

по специальности 6D110200 - Общественное здравоохранение

(14.02.01 – Гигиена)

Научный руководитель: д.м.н., профессор

К.Н. Дабуров
--------------

Душанбе - 2021

## Оглавление

<b>Список сокращений и условных обозначений.....</b>	<b>3</b>
<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>Общая характеристика работы.....</b>	<b>7</b>
 <b>Глава 1. Обзор литературы</b>	
1.1. Состояние централизованных систем питьевого водоснабжения населения в Республике Таджикистан.....	12
1.2. Состояние и характеристика поверхностных водоёмов в Республике Таджикистан .....	20
 <b>Глава 2. Материал и методы исследования .....</b>	<b>32</b>
 <b>Глава 3. Социально-экономические и природно-климатические особенности Горно-Бадахшанской автономной области</b>	
3.1. Социально-экономическая характеристика.. ..	37
3.2. Природно-климатическая характеристика .....	45
3.4. Поверхностные водоёмы.....	51
 <b>Глава 4. Санитарно-гигиенические особенности водоснабжения населения Горно-Бадахшанской автономной области</b>	
4.1. Санитарно-коммунальное благоустройство населенных мест.....	59
4. 2. Санитарно-гигиеническое состояние водоснабжения населения.....	69
 <b>Глава 5. Медико-демографическая ситуация и состояние здоровья населения Горно-Бадахшанской автономной области</b>	
5.1. Медико-демографическая ситуация .....	75
5.2. Состояние здоровья населения.....	77
 <b>Глава 6. Обсуждение полученных результатов.....</b>	<b>80</b>
 <b>Заключение .....</b>	<b>90</b>
 <b>Практические рекомендации .....</b>	<b>91</b>
 <b>Список литературы .....</b>	<b>92</b>

**Список сокращений и условных обозначений**

ГБАО	Горно-Бадахшанская автономная область
МЗиСЗН РТ	Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан
ОКИ	Острые кишечные инфекции
ООС	Оросительно-обводнительные системы
ПДК	Предельно-допустимая концентрация
РРП	Районы республиканского подчинения
МКБ	Международная классификация болезней
РТ	Республика Таджикистан
СО	Согдийская область
ХО	Хатлонская область
ЦГСЭН	Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора
ГОСТ	Государственный стандарт
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СЭУ	санитарно-эпидемиологическое управление

## Введение

### **Актуальность и необходимость проведения исследований по теме диссертации.**

Вода существенный фактор формирования общественного здоровья населения и качества его жизни. Она является самым важным природным ресурсом, используемым человечеством. Недостаток питьевой воды, ее низкое качество резко снижают уровень комфортности проживания населения, повышают вероятность возникновения заболеваний, связанных с водным фактором [Потапов А.И.,2006].

Качество питьевой воды, по данным Всемирной организации здравоохранения, является одним из важнейших факторов риска, нарушающим состояние здоровья человека. Среди болезней связанных с водой, наиболее опасными являются вирусные и инфекционные заболевания. Проблемы обеспечения населения качественной питьевой водой являются одним из важнейших направлений социальной политики, определяющей качество жизни настоящего и будущего поколений людей, в том числе и в Республике Таджикистан [Потапов А.И.,2006; Орлов А.А., 2015].

Учитывая актуальность проблемы водообеспечения в жизнедеятельности человечества, Генеральной Ассамблеей ООН по инициативе Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона 2003 год был объявлен Международным годом пресной воды, 2005-2015 годы провозглашены Международным десятилетием «Вода для жизни», 2013 год – годом «Вода для сотрудничества» и 2018-2028 годы Международным десятилетием «Вода для устойчивого развития».

Проблема водообеспечения населения Республики Таджикистан, связана с недостаточным развитием водного и коммунального хозяйств, в свете чего почти 40% населения, а в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) до 80%, вынуждено использовать для хозяйственно-питьевых нужд неочищенную воду открытых водоёмов и подземных вод [Азимов Г.Дж.,2018].

Загрязнения водоисточников, связанные с антропогенным и техногенным воздействием также являются одной из актуальных проблем в стране. Необходимо отметить, что в отдельных регионах в поверхностных и подземных водоемах отмечен неблагоприятный химический состав, связанный с недостаточной санитарной надежностью ряда систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, что приводит к росту числа водообусловленных заболеваний, как инфекционной, так и неинфекционной природы [Абдушукуров Д.А., Салибаева З.Н., 2014; Рафиев Х.К., Ибодов С.Т., Дабуров К.Н., Азимов Г.Дж., 2017].

Ранее проводимыми исследованиями были решены некоторые проблемы по оптимизации безопасного водопользования в Республике Таджикистан [Азимов Г.Д., Дабуров К.Н., 2016; Дабуров К.Н., Азимов Г.Д., Рафиев Х.К., 2014]. Однако, необходимость продолжения проведения исследований по решению проблем водообеспечения населения в регионах, в частности в ГBAO, и, связанных с ним, состоянием здоровья населения не отпала, что и определило выбор темы исследований.

**Степень изученности научной проблемы.** В многочисленных работах авторов дальнего и ближнего зарубежья, указано, что в настоящее время достигнуты определенные успехи в изучении проблем, связанных с водообеспечением населения качественной питьевой водой [(Онищенко Г.Г., 2010; Клейн С.В., 2016; Бивалькевич А.И., 2009; Орлов А.А., 2015; WHO 2002; D.J. Raustenbach., 2002)]. В нашей стране имеются единичные работы, посвященные изучению санитарно – гигиенического состояния водоснабжения населения республики и его областей [Амиджанов М.А., 2011; Бабаев А.Б., 2017; Азимов Г.Дж., 2016]). Следовательно, необходимо усовершенствовать ранее проводимые работы и изучить данную проблему в Горно-Бадахшанской автономной области.

**Теоретическая и методологическая основы исследования.** В основе исследования лежит изучение функционирования централизованных и локальных систем водообеспечения вместе с их источниками, санитарно-

гигиенического состояния водопроводных и канализационных путей, фильтровально - очистительных участков, условий обработки и утилизации бытовых отходов. В исследование были включены территории бассейнов крупных рек ГБАО и их притоков, где проводилась оценка коммунального благоустройства и водобеспечения населенных пунктов. Для решения поставленных задач, в работе были исследованы материалы, сводки, отчёты, докладные записки областных управлений здравоохранения, гидрометеорологической службы, мелиорации водного хозяйства, геологии по содержанию необходимых сведений о природно – климатических условиях, которые могут оказывать значительное влияние на качество воды. Проанализированы результаты контрольного наблюдения ЦГСЭН за антропогенными и техногенными загрязнениями источников воды и их водоемов, используемых населением области для хозяйственно-питьевого водоснабжения. В основу работы легли законы и нормативно-правовые акты Республики Таджикистан, данные Республиканского центра медицинской статистики и информации Министерства здравоохранения и социальной защиты населения РТ, информационно-аналитические показатели состояния заболеваемости, служебные отчеты областного и районных центров ГСЭН (с 2016 - 2018гг), информационные источники Интернета. Проанализированы материалы отчётов Всемирного банка, Международного фонда Ага-хана, национальной статистической службы Таджикистана. Выполнялись анализы образцов воды, взятых из 16 централизованных водопроводных сооружений и локальных водоисточников ГБАО Республики Таджикистан.

### **Общая характеристика работы**

**Цель работы.** Оценить санитарно-гигиеническое состояние водоснабжения и состояние здоровья населения в Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан.

**Объект исследования.** Объектом исследований являлись поверхностные и подземные источники водоснабжения и здоровье населения ГБАО.

**Предметом исследования** явились материалы, сводки, отчёты, докладные

записки областных управлений здравоохранения, гидрометеорологической службы, мелиорации водного хозяйства, геологии относительно физико-химических свойств воды (питьевой, технической), структуры системы водоснабжения, а также показатели здоровья населения ГБАО.

**Задачи исследования:**

1. Оценить социально-экономические и природно-климатические показатели Горно-Бадахшанской автономной области.
2. Изучить санитарно-гигиеническое состояние населенных пунктов и водоснабжение их населения.
3. Рассмотреть медико-демографическую ситуацию и установить причинно-следственные связи состояния здоровья населения с окружающей средой.
4. Предложить научно-обоснованные мероприятия по улучшению водоснабжения и состояния здоровья населения.

**Методы исследования.** Анализ информационных обзоров и статистических отчетов, справки, служебные донесения центров ГСЭН ГБАО, санитарно-эпидемиологического управления (СЭУ) Минздрава РТ о состоянии заболеваемости ОКИ в соответствии с МКБ - 10 за 2016-2018 гг., в этиологии которых имело важное значения качество питьевой воды. Изучение условий водопользования населения из поверхностных и подземных водоемов базировалось на методе санитарно-гигиенической экспертизы. Гигиеническая оценка источников питьевого водоснабжения, зон санитарной охраны, качества питьевой воды централизованных и местных водоисточников из поверхностных водоемов, родников, мелко-трубчатых колодцев проводилась в соответствии с действующими СанПиНами Таджикистана - 2.1.4. 004-07, 2.1.4. 005-07 и 2.1.4. 006-07. В качестве методической основы проведения лабораторных исследований использовались ГОСТы 2874-82 и 17.1.1.03-86.

**Отрасль исследования.** Диссертационная работа соответствует паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 14.02.01- Гигиена: подпункт 3.2.-Гигиеническая оценка факторов и условий окружающей среды, населенных мест и жилища, их влияния на здоровье

населения; методологическое обоснование и проведение натурно-экспериментальных исследований по гигиеническому регламентированию неблагоприятных факторов окружающей среды; научное обоснование и разработка гигиенических рекомендаций, обеспечивающих благоприятные условия жизни населения.

**Этапы исследования.** Написание диссертации проводилось поэтапно. На первом этапе нами были изучены и проанализированы данные литературы по выбранной проблеме. Затем была сформирована тема и цель диссертации. Для интерпретации показателей санитарно-гигиенического состояния водоснабжения и здоровья населения в Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан нами были изучены материалы, сводки, отчёты, докладные записки областных управлений здравоохранения, гидрометеорологической службы, мелиорации водного хозяйства, геологии. Данные были статистически обработаны, проанализированы и агрегированы в таблицы и диаграммы.

**Основная информационная и экспериментальная база.** В работе использованы: законы и нормативно-правовые акты Республики Таджикистан, данные Республиканского центра медицинской статистики и информации Министерства здравоохранения и социальной защиты населения РТ, информационно-аналитические показатели состояния заболеваемости, служебные отчеты областного и районных центров ГСЭН с 2016 по 2018 годы, информационные источники Интернета, нормативно-правовая база. Проанализированы материалы Всемирного банка, Международного фонда Ага-хана, национальной статистической службы Таджикистана.

Исследования проводились на базе ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино» и службы государственного санитарно-эпидемиологического надзора ГБАО. Совместно с сотрудниками ЦГСЭН в течение 2016-2018 годов выполнялись анализы образцов воды, взятых из 16 централизованных водопроводных сооружений и локальных водоисточников ГБАО Республики Таджикистан. Общее количество подвергшихся исследованию образцов



воды, проанализированных в лаборатории ЦГСЭН ГБАО, составило 203.

**Достоверность диссертационных результатов** данных подтверждается достаточным объемом материала исследования, статистической обработкой полученных результатов и публикациями. Выводы и рекомендации основаны на научном анализе результатов.

**Научная новизна исследования.** Впервые в Республике Таджикистан дана комплексная социально-экономическая и природно-климатическая характеристика ГБАО в современный период его развития с оценкой коммунального благоустройства и водобеспечения населенных пунктов. Впервые выявлены особенности природных источников питьевой воды и дана гигиеническая оценка ее микробиологическому и химическому составу. Впервые изучена взаимосвязь влияния качества питьевой воды на медико-демографическую ситуацию и состояние здоровья населения. Впервые предложены научно обоснованные мероприятия по профилактике заболеваний, связанных с водобеспечением.

**Теоретическая ценность исследования** заключается в том, что теоретические, методологические положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации, могут быть использованы в учебном процессе кафедр гигиены окружающей среды, гигиены и экологии, эпидемиологии ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино».

**Практическая ценность исследования.** Материалы исследований использованы при подготовке материалов к заседанию Хукумата ГБАО по вопросам выполнения «Национальной Программы по улучшению обеспечения населения РТ чистой питьевой водой на 2008 - 2020 гг.» и санитарно-гигиенического благоустройства территории области.

Подготовлены учебно-методические пособия регламентирующие организацию санитарной охраны водных объектов и санитарно-эпидемиологическую безопасность питьевого водоснабжения в городах и сельских районах Республики Таджикистан.

**Положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Установлено влияние показателей уровня жизни и состояния здоровья населения от социально-экономических и природно-климатических условий ГБАО.
2. Неудовлетворительное коммунальное благоустройство населенных мест ГБАО, недостаточное обеспечение централизованным водоснабжением населения, отсутствие канализационных сооружений и санитарной очистки отражаются на санитарно-бытовых условиях жизни населения
3. Выявлены причинно-следственные связи влияния окружающей среды на медико-демографическую ситуацию и состояние здоровья населения.
4. Предложен научно обоснованный комплекс мероприятий по решению проблем, связанных с водоснабжением и состоянием здоровья населения.

**Личный вклад докторанта.** Автор самостоятельно провела сбор, статистическую обработку материала, анализ и интерпретацию полученных результатов, их обобщение, заключение и подготовку научных публикаций. Автор самостоятельно участвовала в обследовании сельских населенных мест, животноводческих ферм, промышленных предприятий, провела отбор проб воды и их исследование. Ею проанализирована отчетность областного статистического управления и ЦГСЭН о заболеваемости и состоянии здоровья населения ГБАО.

**Апробация диссертации и информация об использовании её результатов.**

Результаты исследования доложены и обсуждены на:

- 65, 66 и 67 годичных научно-практических конференций с международным участием ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» (Душанбе, 2017, 2018, 2019гг.)
- 12, 13 и 14 годичных международных научно-практических конференций молодых ученых и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» (Душанбе, 2017, 2018, 2019гг.)
- заседании межкафедральной проблемной комиссии по инфекционным болезням, детским инфекционным болезням, эпидемиологии, гигиены, общественного здоровья и здравоохранения при ГОУ «ТГМУ им. Абуали

ибни Сино» (2019г.).

**Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.** Результаты диссертационной работы изложены в 13 опубликованных работах (5 статей в рецензируемых научных журналах рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 8 статей в сборниках научно практических конференций), а также 2 учебно-методических пособия.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 109 страницах компьютерного текста, состоит из введения, общей характеристики работы, обзора литературы, главы «Материал и методы исследования», трёх глав собственных исследований, заключения, списка литературы. Диссертация иллюстрирована 8 таблицами и 11 рисунками. Список литературы состоит из 146 источников, из них 102 отечественных и стран СНГ и 44 зарубежных.

## Глава 1. Обзор литературы

### 1.1. Состояние централизованных систем питьевого водоснабжения населения в Республике Таджикистан

Вода играет важную роль в поддержании жизнедеятельности организма человека, а также широко используется людьми в хозяйственно-бытовых нуждах. В связи с этим основные вопросы по бесперебойному водоснабжению населения считаются стратегическими и рассматриваются с точки зрения национальной безопасности любого государства [90,44]. Оценка санитарно-гигиенического состояния питьевой воды и изучение особенностей водообеспечения людей имеют большое значение в планировании мероприятий, направленных на предупреждение развития заболеваний, передаваемых водным путем [64, 85, 105].

В Таджикистане первые водопроводы Дигмайский в 1900 году и Субашинский – в 1904 году появились на территории ныне Согдийской области, в тот период входящей в состав Российской империи [96].

Началом строительства водопроводов в республике следует считать 1931 год с пуском в эксплуатацию в 1932 году в г. Сталинабаде, ныне г. Душанбе. Водопровод был маломощен и снабжал водой только половину населения, причем коли-титр этой воды был - 25, остальные жители города продолжали пользоваться арычной водой. С 1936 по 1939 год были построены ещё 4 самотечных водопроводов Дагана-Киике, Дангаре, Яване и Кулябе. Тем самым была апробирована простая и доступная для условий рельефа Таджикистана форма конструкции сельского водоснабжения [45].

В течение последующих 30 лет в республике уже действовало 314 водопроводов, которые подавали населению доброкачественную питьевую воду. Большой размах в тот период приняло строительство водопроводов в сельской местности, с целью улучшения водоснабжения путём строительства мелкотрубчатых колодцев. Так, за 1964-1967 годы было построено 5800 колодцев в таких районах, как: Шаартуз, Регар, Курган-Тюбе, Колхозабад,

Ленинский, а в Ходженте и Восеъ в целях водоснабжения стала широко использоваться вода из пробурённых артезианских скважин [97].

На сегодняшний день в Республике Таджикистан функционируют 722 централизованные системы водообеспечения, среди них 103 относятся к муниципальным, а 619 - к ведомственным структурам. Из указанного количества централизованных водопроводов, водоисточниками питьевой воды в 78% водопроводов являются подземные воды и в 22% - поверхностные водоёмы (родники, реки и каналы). Общее число водопроводов, не соответствующих санитарным нормам, составляет значительное количество - 63,2%. При этом в 21% случаев причиной является отсутствие водоочистных сооружений, в 34,2% случаев – нет должной санитарно-защитной зоны, а в 31,4% случаев данные системы не содержат дезинфицирующего оборудования. Общий объем чистой воды, необходимый для равномерного водопотребления, составляет 300 тыс. м<sup>3</sup> (115 единиц), при этом задействованы 150 насосных станций, среди которых 95 используются в высотных сооружениях с целью подкачки воды[5].

Согласно полученным в ряде исследований данным, при анализе проб питьевой воды в 10,2-15,6% случаев в централизованных системах водоснабжения были выявлены отклонения от микробиологических норм, в 12,8-21,2% случаев было установлено не соответствие результатов проб санитарно-химическим нормам (наблюдались взвешенные вещества). При этом чаще всего нестандартные пробы питьевой воды были получены из ведомственных водопроводов [34].

Питьевое водоснабжение в целом по республике в 60% случаев имеет централизованный характер. Централизованное водообеспечение городского населения составляет 96%, тогда как в сельской местности этот показатель составляет 40%. Так в селах водообеспечение жителей происходит путем использования воды в 20,5% случаев из каналов, ирригационных сооружений и водоемов, в 9,1% -из родников, в 2% - из скважин, не имеющих разводящих

сетей, в 4,3% из рек. При этом в 2,9% случаев используются ручные насосы, в 0,7% - забор воды происходит из колодцев, в 2% - вода для жителей регионов привозится из других участков, в 0,4% - используется дождевая вода[9].

Обеспечение жителей нашей республики питьевой водой происходит с учетом принятых норм, предъявляемым к качеству хозяйственно-питьевой воды, и рекомендованных СанПиНом РТ 2.1.4. 004-07 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Установленные требования, к качеству используемой в быту и хозяйстве воды соответствуют необходимым эпидемиологическим, химическим и радиационным нормативам. Установлено, что наилучшая защищенность от внешних загрязнителей наблюдается в межпластовых подземных напорных водах, которые и рекомендуются ГОСТом 2761-84 для использования в качестве питьевой воды. Тем не менее, в некоторых населенных пунктах в качестве питьевой воды по разным причинам используются поверхностные источники либо фильтрационно-грунтовые воды[51, 81].

Необходимо подчеркнуть, что для более качественного централизованного водообеспечения населения необходимым условием является сооружение, ограждающее территорию источников воды, зон в соответствии с рекомендуемыми требованиями СанПиНа 2.1.4.1110-02 «ЗСО источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», что позволит предотвратить загрязнение воды [27].

Самым важным мероприятием в системе централизованного водоснабжения являются водоподготовка и обеззараживание, гарантирующие санитарно-гигиеническую надежность и безопасность в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Однако нужно отметить, что не всегда применяются современные методы очистки воды, в ряде водопроводах отсутствуют дезинфицирующее оборудование, что не может не настораживать. Проведение обеззараживания питьевой воды является

наиболее важным этапом для централизованных водопроводов из поверхностных водоемов [44, 89,92].

Чрезвычайная ситуация возникает при возникновении аварий в сетях, в результате которых в воду могут попасть инфекционные агенты, что представляет собой угрозу резкого роста числа случаев острых кишечных инфекций по типу эпидемической вспышки. Общая протяженность коммуникаций (разных диаметров) для подачи воды в централизованных системах водообеспечения городского населения республики составляет 3,0 тыс. км. При этом стоит отметить, что 95% из них были сооружены в период до 1990 года, то есть срок их службы составляет уже свыше 30 лет. В 60-70% случаев в данных сетях наблюдается физический износ. В целом по республике, в системе водоснабжения ежегодно регистрируются от 5500 до 7700 аварий, что составляет почти 2,1-2,6 аварий на 1 км сети. По г.Душанбе более 1200 аварий, что в перерасчете на 1 год составляет 1,7 аварийных случаев на 1 км трубы (при допустимой норме 0,2-0,3 случая на 1км). Для ликвидации аварий обычно отключается система водоснабжения населённого пункта, что усугубляет проблему бесперебойности снабжения питьевой водой [15].

Стоит подчеркнуть, что более 40% случаев при анализе проб питьевой воды, взятых из используемых населением республики водопроводов, были выявлены отклонения от норм СанПиНа, предъявляемым к химическому и микробиологическому составу питьевой воды. В частности, оно связано со следующими причинами: с загрязнением источников питьевого водоснабжения; использованием устаревших технологий и нарушением водообработки и обеззараживания в водоочистных системах; вторичным попаданием в водную систему внешних загрязнителей, в связи с неудовлетворительным качеством трубопроводов и их коррозионным повреждением, а также некорректным их ремонтом; подачей воды в переменном режиме, что сопровождается скачками давления в трубах [9, 73].

В некоторых населенных пунктах водопроводные сети находятся в изношенном состоянии, что является причиной излишней утраты воды, а также выхода наружу канализационных отбросов в результате действия подсосывающей функции канализационных систем. В результате этого значительно повышается риск распространения острых кишечных инфекций, принимающий порой эпидемический характер, а также приводит к необходимости применения дорогостоящих мероприятий по санации воды [86, 88, 80].

Так, в 1996 году в г. Кулябе в местные водопроводные сети попали нечистоты в результате их «подсоса» из канализационных систем, а нарушения водообработки и обеззараживания в водоочистных сооружениях г. Душанбе в 1997г. явились главной причиной возникновения вспышки брюшного тифа в стране. В 1996 году брюшным тифом в г. Кулябе заболело более 3 тысяч человек, а в 1997г. в г. Душанбе – более 10 тысяч человек. Наряду со значительным ростом заболеваемости брюшным тифом в указанные годы наблюдалось и увеличение числа случаев заболеваемости дизентерией, а также ОКИ. Кроме того, в 45,6% случаев был зарегистрирован вирусный гепатит А (ВГА) [5].

При исследовании химического состава питьевой воды из различных водопроводов было установлено, что в питьевой воде, поступающей из поверхностных источников, содержание минеральных веществ оказалось меньше, чем в воде, поступающей из подземных источников. Кроме этого, состав питьевой воды, поступающей из подземных источников, оказался богаче в 1,5-2 раза на содержание химических элементов по сравнению с составом питьевой воды, поступающей из поверхностных источников, при этом их содержание не превышало норму предельно-допустимой концентрации [1].

Для каждого отдельного региона характерным является наличие отличительных особенностей хозяйственно-питьевого водообеспечения, что по-разному находит свое отражение на здоровье местного населения.



Ухудшение качества питьевой воды, в основном, обусловлено не соответствием ее состава нормам санитарно-химического стандарта в виду повышенного содержания минеральных веществ, таких элементов как железо, фтор, марганец и другие. В Таджикистане в ней отмечен недостаток микроэлементов, в частности, фтора и йода, которые приводят к эндемичным заболеваниям кариеса и зоба среди населения [17, 41].

В питьевой воде, поступающей из подземных источников, жесткость находится в верхних пределах допустимого уровня, либо превышает его. Исследованиями доказано участие питьевой воды с повышенной жесткостью в образовании мочекаменной болезни у жителей ряда районов Таджикистана [13, 58, 59].

Установлено, что среди населения, употребляющего питьевую воду с низким содержанием минеральных веществ, чаще наблюдаются патологические изменения со стороны сердечно-сосудистой системы: повышение артериального давления, развитие ишемических расстройств, воспалительные поражения почек, желудка и поджелудочной железы. Для нормального физиологического развития человека большое значение имеет наличие солей кальция и магния в необходимых количествах. В случае малого их содержания в питьевой воде повышается риск развития разного рода кардиальных аритмий и метаболических расстройств. Нормальное содержание солей магния в воде обеспечивает дилатацию сосудистого русла, оказывая гипотонический эффект приводит к повышению сердечного выброса, нормализует частоту сердечных сокращений [60, 42, 37].

С другой стороны, повышенное содержание в питьевой воде солей кальция и магния повышает риск костного обызвествления, что может являться причиной медленного роста костей у ребенка. Увеличение концентрации минеральных веществ в питьевой воде на фоне повышенной её плотности может стать причиной развития у женщин таких патологий, как нарушение менструальной и репродуктивной функции, развитие патологий во время течения беременности и родового периода, нарушение развития

плода и в дальнейшем ребенка. Кроме того, может наблюдаться развитие уролитиаза, различных желудочно-кишечных патологий и урологических заболеваний [37,99,100,83].

В связи с этим, целесообразным становится выполнение ряда мероприятий по повышению качества употребляемой воды, достижению её свойств и состава, соответствующих нормам санитарно-гигиенических стандартов, для чего необходимо выделение достаточных средств, для проведения определенных материально-технических и санитарно-гигиенических мероприятий [82, 105, 107].

Следует подчеркнуть, что наша республика выступила в качестве инициатора решения проблем, связанных с водными ресурсами, доложив об этом на международной арене. В связи с этим правительством были изданы несколько законодательных актов и нормативно-правовых документов, относительно повышения качества водообеспечения населения. С этой целью, а также для повышения уровня благосостояния среди населения, в рамках стратегии Развития Тысячелетия, правительством страны была выработана Программа по повышению качества водообеспечения жителей страны на 2008-2020гг, целью которой является обеспечение большего количества населения качественной питьевой водой к 2020 г. [66].

Финансовая поддержка данной программы осуществляется не только со стороны государственных структур, но и при участии отечественных и зарубежных инвесторов, а также различных международных финансовых учреждений. Отрицательно на реализации Программы развития водоснабжения отразилось наступление финансового кризиса, наблюдаемого по всему миру, в результате чего пришлось вносить некоторые изменения в экономические планы.

Наиболее приоритетными задачами развития водоснабжения являются следующие:

- строительство локальных водозаборных сооружений водоснабжения в сельской местности;
- восстановление, реконструкция и расширение действующих централизованных систем водоснабжения городов и поселков на основе проектов;
- реформирование отрасли водоснабжения и водоотведения, с подготовкой специалистов, обучение и подготовка технического и управленческого персонала отрасли;
- повышение качества водоподготовки и обеззараживания питьевой воды в соответствии с требованием санитарных норм, обеспечение и охрана санитарных зон источников воды и головных водозаборных сооружений водоснабжения.

К 2019 году было освоено около 1 млрд. долларов США, в результате чего дополнительно около 130000 человек были снабжены качественным водообеспечением, в их числе свыше 100000 человек, проживающих в сельских участках. Данные мероприятия позволили значительно улучшить санитарно-эпидемиологическое состояние страны, заметно уменьшить число случаев заболевания острыми кишечными инфекциями у людей и повысить их качество жизни.

Также стоит отметить, что, несмотря на эффективность выполнения Программы развития водоснабжения, всё ещё остаются невыполненными ряд задач по обеспечению водопроводной питьевой водой населения сельской местности, в частности в ряде районов Хатлонской области и Горно-Бадахшанской автономной области.

Так в районах Бохтарского региона Хатлонской области только 30 % её населения обеспечено водопроводной питьевой водой, другая часть населения - 70,0% пользуются водой, поступающей из открытых участков. На территории Горно-Бадахшанской автономной области водопроводное снабжение питьевой водой имеют только 18,7% населения, в то время как

81,3% людей пользуются водой, поступающей из открытых водных источников, имеющих повышенный риск в эпидемиологическом плане (реки, каналы, колодцы и др.) [101, 27].

Решение вышеуказанных проблем требует проведение не только строительства дополнительных систем водоснабжения, но и внедрение реформ в стратегию и практику управления водными ресурсами, для обеспечения эффективной устойчивости реконструированных и/или вновь построенных систем водоснабжения, с координацией деятельности заинтересованных служб и ведомств в области водоснабжения. Происходящие положительные сдвиги в области водообеспечения жителей страны приведут к улучшению социально-бытового и санитарно – эпидемиологического состояния и повышению уровня качества жизни людей, что в результате, безусловно, положительно отразится на здоровье жителей республики.

## **1.2. Состояние и характеристика поверхностных водоёмов в Республике Таджикистан**

Вода является одним из существенных фактором по формированию общественного здоровья и качества жизни населения. Она является самым важным ресурсом окружающей среды, используемой человечеством всего мира. Недостаток воды, низкое её качество снижают на несколько порядков уровень комфортности проживания человеческой популяции, резко повышают вероятность возможности возникновения водообусловленных заболеваний. По данным ВОЗ питьевая вода, является важнейшим фактором риска, влияющим на здоровье человека. Из болезней, передающихся через воду, наиболее опасными являются инфекционные заболевания [90, 44, 64, 85].

В свете вышеуказанного, решение проблем по безопасности питьевой воды для общественного здоровья населения, имеет достаточно высокую социально-экономическую значимость. Её состояние связано с антропогенным и техногенным загрязнением водоисточников, отсутствием

достаточной надежности существующих систем водообеспечения, а также глобальным дефицитом пресной воды [105, 96, 45].

На сегодняшний день по всему миру наблюдается острая нехватка качественной и безопасной для здоровья человека воды, которую можно использовать как для питья, так и в хозяйственных нуждах. К сожалению, отмечается негативная тенденция к загрязнению отходами и сточными водами населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, в результате чего значительно страдает существующая природная биологическая ценность. Обеспечение населения доброкачественной питьевой водой во многих государствах уже стало лимитируемым [97,5].

Лидеры и правительства многих государств вынуждены особое внимание уделять проблемам воды, так как она является важным стратегическим сырьём необходимым для решения множества самых насущных жизненных задач по устойчивому развитию общества. Участие воды необходимо для жизни и деятельности человечества – в производстве, в сельском хозяйстве, на транспорте и в быту, что побуждает её рассматривать, как важнейший товар первой необходимости [34,9].

Основные проблемы, относящиеся к использованию воды, отмечены в ряде проводимых на мировом уровне мероприятиях: Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия ООН; Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию, а также на многочисленных всемирных форумах, посвященных воде. Подтверждением глобальной значимости воды в процессе жизнедеятельности населения земного шара являются следующие значимые события: 2003г. Генеральной Ассамблеей Организацией Объединенных Наций был объявлен международным годом пресной воды; на период десятилетия с 2005 по 2015 годы той же организацией было объявлено Международное десятилетие действий «Вода для жизни»; 2013 год был объявлен Международным годом водного сотрудничества; а десятилетний период с 2018 по 2028 годы

объявлены Международным десятилетием «Вода для устойчивого развития». Необходимо отметить, что во всех случаях инициатором организации данных действий перед Генеральной Ассамблеей ООН выступал Президент РТ Эмомали Рахмон, что свидетельствует об их приоритетном направлении в социальной политике нашей страны.

Таджикистан имеет огромные запасы водных ресурсов, по которым республика стоит на первом месте среди государств Центральной Азии. Истоки таких крупных рек, как Сырдарья, Амударья, Пяндж и т.д., лежат в ледниках и высокогорных массивах.

Максимальная полноводность рек наблюдается в весенне-летний период года, то есть с апреля по август. Именно в это время в республике выпадает максимальное количество дождевых осадков, а ледники подвергаются таянию. В течение годового стока в реках страны выраженными являются 2 фазы: осенне-зимняя межень и весенне-летнее половодье [51, 81].

Природное качество воды в поверхностных водоёмах страны соответствует первому классу особо чистых пресных вод, с переходом (в весенне-летний период) по мутности во второй класс чистых вод. По наличию химических веществ и своему солевому составу вода из большинства рек относится к группе гидрокарбонатных вод кальциевой группы, а содержание в них макро- и микроэлементов в десятки раз ниже ПДК для поверхностных водоёмов [27].

Наибольший сток у рек совпадает в период орошения сельскохозяйственных культур, поэтому все они дают начало многим имеющимся в стране ирригационным системам водообеспечения сельского хозяйства республики, которые в населенных пунктах завершаются наличием большого количества каналов, средними и мелкими арыками, для обеспечения полива земельных участков. Необходимо отметить, что в течение последних трёх-четырёх десятилетий в горах Таджикистана происходит таяние ледников, с уничтожением мелких ледников, которое

ведет к уменьшению полноводности рек. Причинами указанного явления являются: потепление климата; высокая амплитуда высот; значительные уклоны; интенсивное выветривание горных пород; слабое развитие в горах растительности; очень часто в весенний период ливни и антропогенная деятельность, то есть выпас скота, богарное земледелие и вырубка лесных насаждений [43, 89].

Сельское хозяйство республики является главным потребителем воды - почти 90% всего используемого водного объема страны. Ирригационные системы республики были сформированы ещё в 30-60 годы прошлого столетия в бассейнах основных рек Сырдарья, Вахш, Пяндж, Кафирниган. К концу 80 годов прошлого столетия реки Сырдарья и Вахш уже имели крупные гидроэнергетические узлы с водохранилищами и оросительными системами — это Дальверзинский канал; Вахшский магистральный канал, с отводящими каналами Джиликуль, Кафиркала, Кумсангир, Мардатсай; Явано-Обикиикская оросительная система. Реки Пяндж и Кафирниган имели Сурхан-Кафирниганский и Пяндж-Кулябский ирригационные районы с магистральными каналами и ирригационной системой. Орошаемое земледелие находится в долинах и межгорных котловинах. Более 50% всех площадей для орошения обеспечиваются водой насосными системами, которые подают её на земли, расположенные на высотах от 20 до 200м. В бассейнах этих оросительных систем расположены крупные сельскохозяйственные районы страны, с населением почти в 8 млн. человек, которое зачастую использовало из них воду для хозяйственно-бытовых целей [91, 15, 73, 86].

Сформировавшаяся в республике схема водозабора, водопотребления и водоотведения (50-70 годы прошлого века) была направлена для орошения сельскохозяйственных культур и сброс образующихся дренажных вод. Водоотведение и водопотребление в республике осуществлялось и осуществляется через имеющуюся коллекторно-дренажную и арычную сеть,

протяженностью более 12000 км с впадением, в итоге после поливов, в реки бассейнов Сырдарьи и Амударьи [86].

Необходимо отметить, что поверхностные воды рек республики подвергались и подвергаются, как в прошлое столетие, так и в нынешнее время значительным качественным изменениям. Указанное связано с наличием городов, поселковых и сельских поселений, где характерны очень высокая плотность населения, хорошо развитая промышленность, орошаемое земледелие и животноводство. Об этом свидетельствуют результаты исследований учёных Таджикистана [91, 15, 73, 88, 80].

Поверхностная водная оросительная сеть, протекающая в сельских поселениях в виде многочисленных арыков и ирригационных каналов, образуют разветвления, заполненные иногда стоячей водой, заброшенные ирригационные каналы и т.д., имеют большую санитарно-эпидемиологическую значимость [1].

Факторами загрязнения указанных вод обычно служат отходы и стоки, идущие от неоформленных надлежащим образом при дворовых мусорных участков, нередко после ирригации земель, где использовались различные химикаты во время их удобрения. В период проливных дождей в водные сети могут попасть вымываемые отходы и стоки из загрязненных участков, в результате чего жителям приходится пользоваться данной водой для осуществления хозяйственно-гигиенических нужд, а также и в качестве питья [17, 41, 13].

Весной во время ливневых осадков и дождей, в поверхностные водоёмы смывается скопившиеся за зиму из животноводческих ферм и сельских приусадебных дворов огромное количество отходов, стоков и отбросов, что приводит к подъему или к эпидемиям острых кишечных заболеваний. Поверхностные водоемы приобретают санитарно-эпидемиологическую опасность и осенью, когда в период дождей, смываются в водоёмы загрязнения, скопившиеся в течение лета [58].



Можно предполагать, что на качество речной воды большое влияние оказывает его состав, а также влияние окружающей среды и наличие по близости крупной инфраструктуры. Наличие таких антропогенных и техногенных влияний обуславливают значительную нагрузку для водоемов [59].

В предложениях ряда исследователей для обеспечения санитарной охраны поверхностных водоёмов, подчеркиваются необходимость строжайшего соблюдения очистки, обезвреживания и обеззараживания отходов и сточных вод, с имеющимся содержанием, как химических веществ, так и санитарно-показательных микроорганизмов, которые не превышали бы ПДК при их выпуске в поверхностные водоёмы. В первую очередь необходимо внедрение санитарно-технических и технологических мероприятий с ограничением выбросов отходов и сточных вод. Проведение мероприятий следует увязывать с социально-экономической ситуацией, санитарной и общей культурой населения, экологического и образовательного уровня их просвещения [60, 42].

Это положение особенно важно для Таджикистана, где многие вопросы санитарной охраны водоемов до настоящего времени не решены. В частности, хозяйственно-бытовые стоки и отходы сельских населенных пунктов в основном не всегда очищаются и не всегда обеззараживаются. Они чаще всего являются причиной по инфицированию водных объектов.

В большинстве своем инфекционные водные эпидемии острых кишечных инфекций (ОКИ), связаны с употреблением для хозяйственно-питьевых нужд воды поверхностных водоемов, так как до сих пор почти 40% сельского населения в качестве индивидуального водопользования использует небольшие притоки рек, ирригационные каналы, арыки, грунтовые воды, родники, открытые колодцы и хаузы [37, 99].

В Таджикистане наиболее актуальной проблемой является коммунальное благоустройство сельской местности, где жители в основном не имеют доступа к современному безопасному водообеспечению, схемам

очистки территории и канализационным устройствам. Из-за чего образующиеся в населённых пунктах хозяйственно-бытовые стоки и отходы служат причиной загрязнения почвы, поверхностных и подземных водоемов, источников обеспечения питьевой водой, что побудило к изучению вопросов по решению утилизации отходов и сточных вод, образующихся в домовладениях сельской местности [100].

Особую тревогу представляет угроза загрязненности водных объектов, используемых для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд. В ряде проб воды в 1,5-2,9% случаев выделены сальмонеллы, в 18% - высоко патогенные кишечные палочки. Указанное являлось основной причиной возникновения и распространения ОКИ в республике, в частности вирусных гепатитов [83,82].

Наиболее загрязненными к настоящему времени в Таджикистане являются акватории и ирригационные сети рек: Варзоб, Вахш, Сурхоб, Кафирниган, Пяндж, Сырдарья и Исфара, в связи с нахождением на берегах сельских, неблагоустроенных населенных пунктов. Использование населением для хозяйственно-бытовых и питьевых целей их вод, часто приводит к вспышкам ОКИ с социально-экономическим ущербом [105].

Неудовлетворительный химический и микробиологический состав питьевой воды лежит в основе достаточно высоких уровней заболеваемости, инфекционной и соматической, в основном детей раннего возраста, что привело к отставанию по качеству и продолжительности жизни [107].

Исследования некоторых авторов свидетельствуют, что всё же наибольшая опасность возникновения заболеваний связана с биологическим инфицированием загрязнением воды, которое сравнительно намного больше, чем загрязнения отходами химической природы [66, 101].

В Таджикистане, как мы отметили ранее, проблем с природным химическим составом воды нет, имеются лишь увеличение минерализации и жёсткости воды в дренажной ирригационной сети, арыках, каналах и в реках в основном связанных с промывкой засоленных земель в ряде районов

республики, где отмечены высокие уровни распространения мочекаменной болезни [27].

Кроме того, республика, как и вся Центральная Азия, является эндемичным районом по низкому содержанию в воде поверхностных водоёмов йода и фтора, в связи, с чем у населения Таджикистана имеются йоддефицитные заболевания и заболевания кариесом, о чём свидетельствуют публикации ряда исследователей [52, 62, 65, 102, 21].

Однако, для республики основной проблемой, связанной с водой являются частые вспышки инфекционных заболеваний водного характера. Это обусловлено тем, что она имеет сравнительно низкий уровень обеспечения своего населения питьевой водой соответствующего стандарта, чем страны СНГ (95,3% - жители города и 42,1% - жители села) [82,105,29]. В связи с этим большая часть жителей республики, для хозяйственно-бытовых и питьевых нужд использует поверхностные водоемы [13, 58, 61].

Большинство вспышек эпидемического распространения ОКИ в Таджикистане, связано с водным путём передачи, о чем свидетельствуют проведённые результаты эпидемиологического расследования, в частности отсутствие очаговости почти в 80% семей заболевших, даже среди которых отмечена многодетность.

Выявлена выраженная неравномерность по распределению ОКИ на территории республики. Даже в одном населенном пункте показатели отличались от многих других поселений почти в 6–15 раз, что свидетельствует о различиях состояния водоснабжения населения и соответствия качества питьевой воды стандартам [92, 108].

В Таджикистане почти в 90% случаев доказана роль поверхностных водоисточников и грунтовых вод, в распространении ОКИ, которые повсеместно имеют и социально-экономическую и медицинскую проблему. Заболеваемость ОКИ в Таджикистане и в прошлом, и в нынешнем веке была достаточно высока, об этом свидетельствует соответствующий показатель водообусловленной инфекции, в частности брюшного тифа.

В большой мере это связано с неудовлетворительным состоянием хозяйственно-бытового и питьевого водоснабжения в сельской местности. Следует отметить, что даже в 1990 году его показатель был в 17 раз выше в сравнении со средне союзным [29, 108, 38, 69].

Многие исследователи считают, что циркуляция микроорганизмов, вызывающих ОКИ в населённых пунктах сельской местности и малых поселках отмечается там, где отсутствует или неупорядоченно хозяйственно-питьевое водоснабжение. Зачастую связано также с отсутствием в них санитарной очистки и канализации, которые существенно влияют на санитарно-эпидемиологический характер территории. В сельской местности в условиях жаркого климата водоёмы имеют особенную значимость по вероятности возникновения и распространения ОКИ [35, 78, 103, 18, 26, 22,23, 24].

Особое влияние на увеличение активности водного фактора возникновения и распространения ОКИ может оказать уровень нахождения от поверхности почвы грунтовых вод, которые использует население в виде мелко трубчатых колодцев в сельской местности республики. Иригационные каналы и арыки, расположенные на территории населенных мест, зачастую, содержат отбросы и стоки [69, 23].

Отмечено, наличие возбудителей ОКИ в воде открытых водоемов, связанное с загрязнением их берегов сельскохозяйственными и животноводческими производствами и нахождением на них населенных пунктов. Болезнетворные микроорганизмы часто выделялись из воды, почвы, травяного покрова, листьев кустарника и деревьев и т.п. [108, 84, 12, 33].

Многочисленные исследования свидетельствуют, что канализационные хозяйственно-бытовые стоки содержат большое количество микроорганизмов, вызывающие у населения сельской местности самые разнообразные инфекционные и паразитарные заболевания [7,68, 56].

В пробах воды поверхностных водоёмов, используемых для питьевых нужд, обнаруживались возбудители брюшного тифа и паратифозных

заболеваний, лептоспироза, дизентерии, вирусных гепатитов А и Е, сальмонеллеза и др. [108, 103, 10, 16, 77].

За последние три-четыре десятилетия из-за загрязнения поверхностных водоёмов ливневыми и хозяйственно-бытовыми сточными водами из территорий сельских населенных мест, малые реки и ирригационная сеть превратились в открытые канализации с неконтролируемыми источниками загрязнений [47].

Очисткой канализационных сточных вод в стране охвачено 23% населения (в основном в городах). Имеющиеся в населенных местах канализационные коллекторы и очистные сооружения работают, не эффективно находятся в критическом состоянии. В связи, с чем в стране, повсеместно формируются очаги кишечных инфекций и инвазий [74, 57, 45]. Проведение соответствующего комплекса мероприятий позволит существенно снизить фактор воды в этиологии возникновения и распространения типично водной острой кишечной инфекции - брюшного тифа.

Для проведения соответствующих мероприятий необходимым является: действенные санитарно-эпидемиологический надзор и санитарно-технические мероприятия. Главным образом на территориях, неблагоприятных в санитарно-эпидемиологическом отношении. Санитарная охрана водоёмов в республике в особенности, являющиеся водоисточниками, должна быть задачей всех секторов народного хозяйства и самого общества [74, 57].

То есть, главным в профилактике ОКИ на территориях сельской местности остаётся проведение мероприятий по обеспечению коммунального благоустройства, в частности строительство сооружений по очистке, утилизации, обеззараживанию или обезвреживанию бытовых стоков и отходов. От степени эффективности проведения мероприятий будет зависеть санитарное состояние водных объектов, являющихся источниками водообеспечения населения [60].

В свете вышеизложенного, особое санитарно-эпидемиологическое значение необходимо придать вопросам применения в сельской местности экономичных способов проведения утилизации и обезвреживания, как хозяйственно-бытовых, так и животноводческих отходов и стоков. Так как имеющаяся проблема по проведению утилизации отходов и стоков в сельской местности связана с увеличением их количества в свете роста населения [80, 13].

Следует отметить, что население многих стран (Китай, Индия и др.) использует малогабаритные установки, промышленного производства для утилизации и обезвреживания бытового мусора и сточных вод. Они достаточно широко применяются в сельских населённых пунктах. В этом направлении в АН РТ разрабатывалась компактная биогазификационная установка, под названием “Биогаз” [54].

По замыслу авторов эта установка предназначена для получения горючего газа путём метанового брожения растительного и бытового мусора, отходов животноводства и т.п. В условиях дефицита энергоносителей применение этих установок позволило бы решить некоторые вопросы энергетической программы республики по использованию нетрадиционных источников для получения энергии в сельской местности.

Массовое применение этих установок в сельской местности, на наш взгляд, может решить проблему по утилизации и обезвреживанию сточных вод, отходов и отбросов. Проведенные исследования, по гигиенической оценке, её эксплуатации позволили подготовить инструктивно-методическое письмо [14].

Поверхностные водоемы республики, характеризующиеся своей небольшой протяжённостью, очень сильным холодным течением, имеют очень слабую способность к самоочищению. Имеющийся водосбор с предгорий и гор способствует смыву поверхностного слоя почвы, имеющих отходы с населённых мест, сельскохозяйственных угодий, животноводческих ферм, пастбищ и т.д. Многообразие и достаточно большое

количество загрязнений поверхностных водоёмов, способствуют распространению водообусловленных инфекций.

Большое санитарно-гигиеническое и экологическое значение имеет повсеместное внедрение современных технологий для утилизации, обеззараживания и обезвреживания отходов, нечистот, отходов и навоза в сельской местности.

Таким образом, представленные материалы обзора литературы свидетельствуют о том, что проблема водообеспечения населения республики доброкачественной питьевой водой является актуальной, что способствовало глубокому изучению данного вопроса в Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан, на современном этапе его развития.

## Глава 2. Материал и методы исследования

Данное исследование выполнялось в соответствии с планом НИР ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», государственный регистрационный № 0118ТJ00940, имеющего народно-хозяйственное значение. Объектами исследований явились территория и население ГБАО, водные объекты, водоисточники и водопроводные сооружения городского и сельского населенных пунктов, материалы областных управлений здравоохранения и социальной защиты населения, мелиорации и водного хозяйства, гидрометеорологической службы и геологии. Изучалось состояние централизованных и локальных систем водообеспечения вместе с их источниками, оценивалось санитарно-гигиеническое состояние водопроводных и канализационных путей, фильтровально - очистительных участков, условия обработки и утилизации бытовых отходов. В исследование были включены бассейны крупных рек ГБАО и их притоки.

Состояние водоемов оценивалось по особенности их формирования и гидрогеологическим условиям, влияния на них антропогенных и техногенных факторов. Для изучения поверхностных водоемов были использованы результаты оценки природно-климатических особенностей в районе основных рек ГБАО их гидрохимические особенности, и их влияние на организм человека, а также частоту заболеваемости у проживающих в данном регионе людей.

Были исследованы: материалы, сводки, отчёты, докладные записки областных управлений здравоохранения, гидрометеорологической службы, мелиорации водного хозяйства, геологии по содержанию необходимых сведений о природно – климатических условиях, которые могут оказывать значительное влияние на качество воды.

Анализированы результаты контрольного наблюдения ЦГСЭН за антропогенными и техногенными загрязнениями источников воды и их водоемов, используемых населением области для хозяйственно-питьевого водоснабжения.



В процессе решения поставленных задач опирались на законы и нормативно-правовые акты Республики Таджикистан, данные Республиканского центра медицинской статистики и информации Министерства здравоохранения и социальной защиты населения РТ, информационно-аналитические показатели состояния заболеваемости, служебные отчеты областного и районных центров ГСЭН (2015 - 2018гг), информационные источники интернета. Нами анализированы материалы Всемирного банка, Международного фонда Ага-хана, национальной статистической службы Таджикистана.

Совместно с сотрудниками ЦГСЭН в течение 2018 год выполнялись анализы водных образцов, взятых из 16 централизованных водопроводных сооружений и локальных водоисточников ГБАО Республики Таджикистан. Общее количество подвергшихся исследованию образцов воды, проанализированных в лаборатории ЦГСЭН г. Хорога Горно-Бадахшанской автономной области РТ, составило 203. Химический состав воды изучался по 13 основным химическим и микробиологическим показателям в перерасчете на 1000 мл.

Методика исследования лабораторных показателей воды проводилась в соответствии с ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Методы исследований». Санитарно-гигиеническое состояние исследуемых водоисточников оценивалось в соответствии с ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного и нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора».

Анализ качества питьевой воды проводился согласно существующим гигиеническим нормативам в соответствии с требованиями СанПиН РТ 2.1.4.004-07. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Исследование качества и состава используемой жителями для хозяйственно-бытовых нужд воды, поступающей из поверхностных источников воды, самостоятельно сооруженных колодцев и т.д., проводилось в соответствии с

требованиями СанПиН РТ 2.1.4. 005-07. «Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».

Исследование состояния территорий и сооружений, служащих в качестве зон для санитарной охраны источников водообеспечения, проводилось согласно СанПиН РТ 2.1.4. 006-07 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения».

Исследование санитарно-гигиенического состояния централизованного водоснабжения местного населения выполнялось согласно рекомендациям Федерального научного центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана «Оценка санитарно-эпидемиологической надежности систем централизованного питьевого водоснабжения» (МУ 2.1.4-2370-08). Оно проводилось с учетом факторов, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние централизованного водообеспечения.

Исследование состояния поверхностных и подземных источников водообеспечения выполнялось согласно ГОСТу 17.1.1.01-77 «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения», СанПиН 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». ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» и ГН 2.1.5.1316-03 «Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов используемых для хозяйственно - питьевого и культурно-бытового водопользования».

При исследовании санитарно-гигиенического состояния поверхностных и подземных водоисточников, были взяты 203 пробы воды. С целью проведения анализа состояния поверхностных вод, были исследованы 166 образцов воды, при этом было выполнено 464 анализа. Оставшиеся 37 проб были взяты из подземных водоисточников, при этом было выполнено 48

анализов. Проведены современные лабораторно-инструментальные исследования на содержание в ней микроорганизмов и общий химический анализ.

На территориях около 40 населенных пунктов бассейнов рек Бартанг, Мургаб, Маркансу, Ирису, Гунт, Обихингоу, Беляндкиик, Шахдара, Белеули, Вандж, Памир, Вахандарья, Пяндж и др., с учетом природно-климатических, ландшафтных и социально-экономических условий ГБАО, изучена их санитарно-коммунальная инфраструктура. В частности, оценивалось качество водообеспечения, состояние канализационных систем и уровень их санации, как в крупных населенных пунктах (г. Хорог и райцентры), так и в 32 неорганизованных сельских участках и 10 животноводческих фермах.

С целью оценки санитарно-гигиенического состояния в населенных пунктах производили сбор исследуемого материала традиционными методами, при этом принимались во внимание особенности социально-экономических, а также природно-климатических условий ГБАО и ее ландшафтный рельеф.

Состояние медико-демографической ситуации, здоровья и заболеваемости населения изучалось, как на основании статистических материалов, так и материалов медицинских осмотров отдельных групп населения, за период с 2016 по 2018гг. Уровень заболеваемости среди жителей отдельных регионов исследовали путем заполнения специальной формы № 12у по классификации МКБ - 10 пересмотра.

В ходе исследования было подтверждено, что водный путь имеет большое эпидемиологическое значение в распространении кишечных инфекций. Ретроспективным методом изучались годовые отчетные данные по инфекционным патологиям (ф.85) от ЦГСЭН области, анализировались записи в журналах учета инфекционных патологий и показатели санитарно-эпидемиологических обследований в наблюдаемых участках (ф.60).

Установлены приоритеты для комплексного проведения мероприятий по устранению рисков заболеваний, в этиологии которых вода является

существенным фактором, и улучшению оказания медицинской помощи населению, проживающего в неблагополучных в санитарном отношении районах.

Удовлетворенность населения ГБАО количеством и качеством питьевого водообеспечения изучалась в течение 2016 и 2018гг. путём социологического исследования, в частности, методом анкетирования жителей зоны водоснабжения, интервьюирования со всеми и с каждым по отдельности. Статистическая обработка полученных результатов анкетирования и опроса выполнялась с помощью специальных статистических программ SPSS и MS Excel.

Количественные показатели представлены в виде их среднего значения и стандартной ошибки ( $M \pm m$ ), качественные показатели представлены в виде абсолютных значений и их процентного соотношения. При исследовании взаимосвязи между независимыми категориальными величинами использовался критерий  $\chi^2$ , в том числе с поправкой Йетса (если число наблюдений было  $<10$ ), а также точный критерий Фишера (при малом количестве наблюдений  $<5$ ), при множественных сравнениях использовался критерий  $\chi^2$  для произвольных таблиц. Результаты считались статистически значимыми при  $<0,05$ .

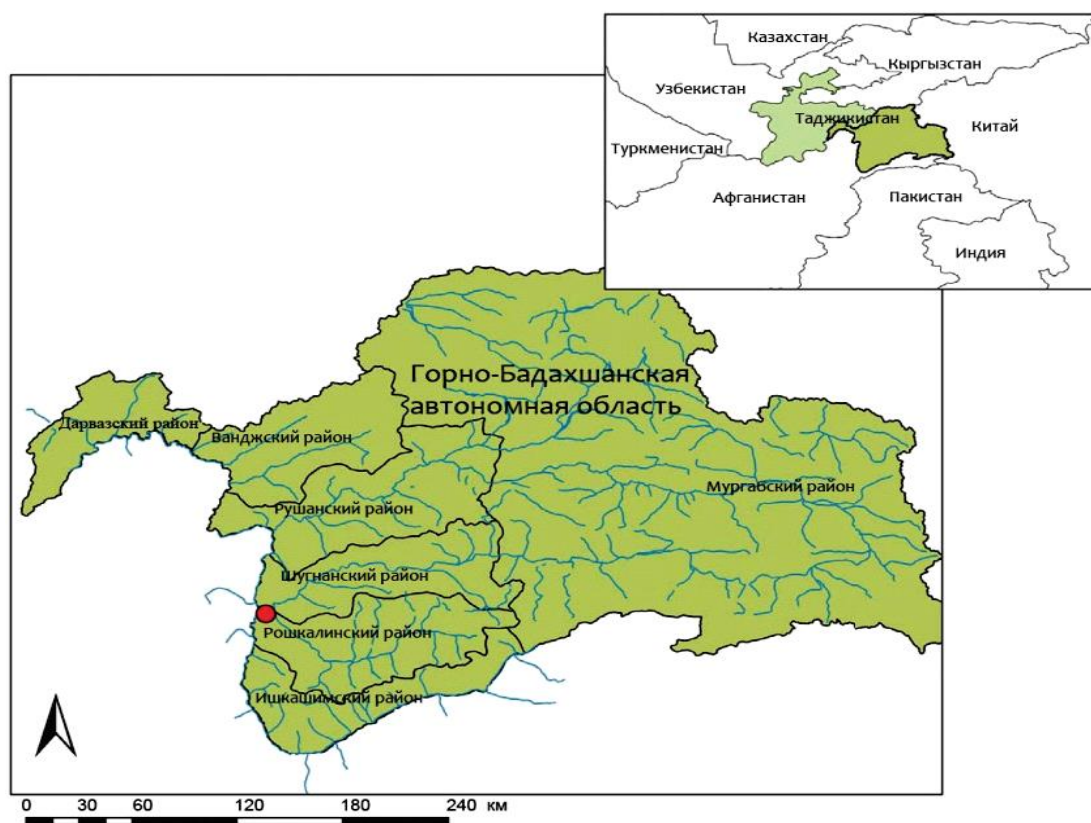
## **Глава 3. Социально-экономические и природно-климатические особенности Горно-Бадахшанской автономной области**

### **3.1. Социально-экономическая характеристика**

Главной целью улучшения социально-экономической системы в государстве является формирование приемлемых условий существования и стабильной трудовой деятельности жителей, устранение бедности и социального неравенства. Однако стойкое социально-экономическое процветание невозможно без эффективной социальной политики, которая в свою очередь может проводиться в различных уровнях экономической деятельности.

ГБАО – приграничная территория Таджикистана, которая расположена в восточной части страны и граничит на востоке с Китаем на юге и юго-западе - с Афганистаном и на севере с - Кыргызстаном. Она занимает самую большую и самую гористую территорию страны площадью в 64 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет около 45% всей территории Таджикистана. Однако только 3% территории области (долины горных рек) пригодны для проживания людей. Население области составляет чуть более 200тыс. человек или 1/13 от общего населения страны. Подавляющая часть населения проживает в сельской местности – 185 тыс., остальные 28 тыс. – в городской. Плотность населения является самой низкой в стране и составляет приблизительно 3.3 человека/км<sup>2</sup>. Административно ГБАО имеет свой областной центр город Хорог и семь сельских районов - Вандж, Ишкашим, Дарваз, Мургаб, Рошткальа, Рушон и Шугнан (рисунок 3.1).

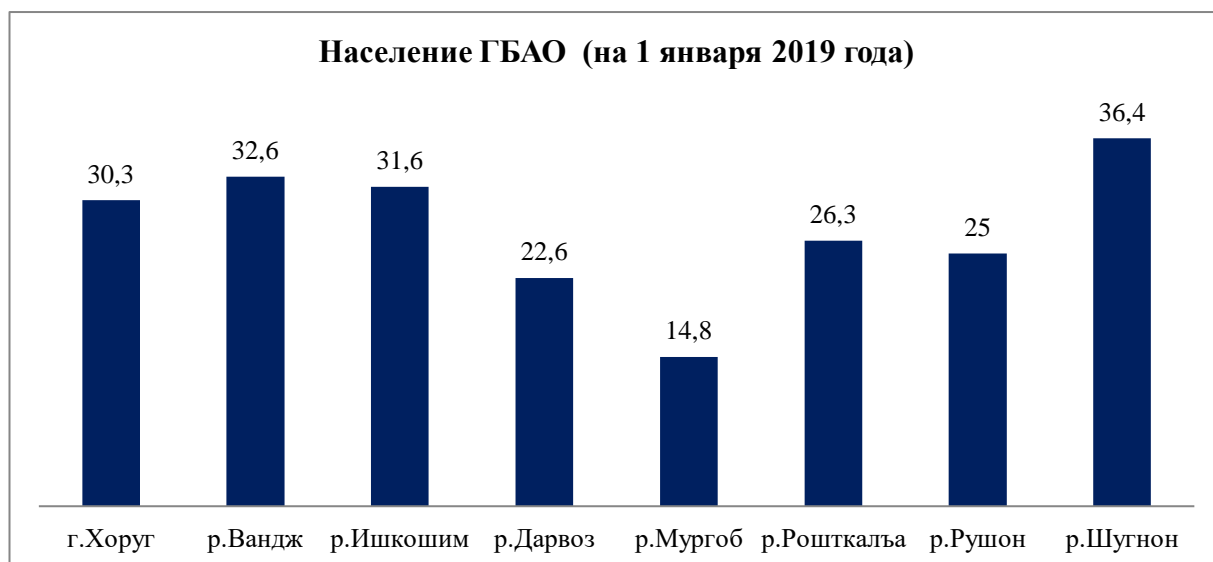
Состояние социально-экономического развития в современных условиях определяет необходимость новых подходов для ГБАО в связи с необходимостью повышения уровня и условий жизни его населения. Успешное решение проблемы на современном этапе возможно лишь при активном вмешательстве государственного управления и повышении заинтересованности самого региона.



**Рисунок 3.1. - Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО)  
Республики Таджикистан**

Особенности социально-экономического развития области определены положением экономики, уровнем бедности, миграции населения, уязвимостью от внешних факторов, зависимостью от донорских организаций, высокой неопределенностью окружающей среды, а также малой результативностью реализации большинства стратегий развития. Однако будущее области, связано с производством электроэнергии и продукцией горнодобывающей промышленности, что не вызывает никаких сомнений.

Население области на 01.01.2019г. составляло 224038 человек -3,3 человек на 1 км<sup>2</sup>, около 4% населения республики. Городское население составляет 30345 человек, проживающих в городе Хороге. В сельской местности проживает в общей сложности 193693 человек. При этом данные территории (рисунок 3.2) располагаются в основном вдоль реки Пяндж и ее основных притоков - р. Бартанг, Ванч, Гунт, Язгулем.



**Рисунок 3.2. - Количество населения, проживающее на территории ГБАО**

Таким образом, большая часть населения проживает в таких крупных населенных пунктах, как г.Хорог, районы Шугнон, Вандж и Ишкошим. А на территории Мургаба проживает минимальное количество людей.

Территория Горно-Бадахшанской автономной области в соответствии с географическими особенностями делится на восточную и западную части Памира. При этом восточная часть Памира состоит из расположенного высоко в горах плато, нижайшие долины которого располагаются на высоте 3800—4000 м над уровнем моря, а водоразделы находятся на высоте 5000 м над уровнем моря. Расположенная также высоко в горах западная часть Памира отличается альпинотипным рельефом, его водоразделы расположены на высоте 5500 м и выше над уровнем моря. Возвышенные участки восточной и западной части Памира покрыты льдами, протяженность которых составляет около 10500 км<sup>2</sup>.

В связи с некоторыми природно-географическими особенностями и исторически сложившимися условиями проживания, на территории Горно-Бадахшанской автономной области население распределено неравномерно. Так, основная часть населения (свыше 90%) проживает в регионах западного Памира, а остальная часть населения - в восточном. В среднем в одной семье проживает 5- 8 человек, при этом в городских семьях состав семьи в среднем

составляет 2-3 человека, а в семьях, проживающих на сельской территории – 4-8 человек. Национальный состав области характеризуется своей однородностью. Основную долю (92,0%) проживающих здесь людей составляют таджики, затем по численности идут киргизы и русские, другие национальности составляют менее 1,0%.

Следует отметить, что социально-экономическое развитие области связано с природно-климатическими условиями, которые весьма разнообразны и суровы.

Как было указано выше, восточная часть Памира находится на высоте 3500—4500 м над уровнем моря. Широкие долины находятся на отметках 3550—4000 м уровнем моря, куда и поступают воды местных рек, образуя соленые озера в некоторых местах. Хребты гор отличаются пологими склонами. Восточный Памир имеет суровый климат. Летом очень сухо, а по ночам бывают заморозки. За год выпадение осадков составляет всего 64 мм. В долинах имеются пастбища и множество лугов. Основной деятельностью проживающих здесь людей является животноводство. Здесь содержат стада яков, а также имеются пастбища для коз и овец.

Территория западной части Памира характеризуется наличием бурных, протекающих в узких долинах рек, куда лучи солнца могут проникнуть лишь в середине дня. Здесь также имеется множество высокогорных хребтов, вершины которых, как правило, покрыты снегами и льдами. В течение почти всего лета на западном Памире стоит засуха, и лишь к концу зимнего периода и в весенний сезон наблюдаются дождевые осадки. Общее количество выпавших в течение года осадков в среднем составляет 200—250 мм. Примечательным для данного региона является наличие высотных ступеней.

Сельские населенные пункты располагаются в долинной местности на отметках 1600 — 2200 м над уровнем моря, вдоль протекающих рек. Несколько выше на уровне 2200—3300 м над уровнем моря начинается



среднегорная местность с сухим климатом. Еще выше, вплоть до снежных вершин, расположены высокогорные пастбища.

Большая часть населения Горно-Бадахшанской автономной области занята земледелием и животноводством. При этом массивные земельные угодья находятся в долинах рек Шахдары, Гунта, Ванча и Пянджа.

В долинах климат субтропический, поэтому на ровных участках местные жители выращивают яблоки, абрикосы, персики, груши, вишню, гранат, черешню, хурму, инжир и др., а выше в горах находятся высокогорные пастбища.

Теплые долины Пянджа и Ванджа являются главными районами садоводства. Виноградарство больше развито в западном Памире – Дарвазе, так как в этом районе климат самый теплый. Большую роль играет отгонно-пастбищное животноводство. В восточном Памире это единственная отрасль хозяйства. Коров держат только на западном Памире, так как они не приспособлены к суровым условиям восточной части. Зато там хорошо себя чувствуют громадные мохнатые яки. Промышленность развита мало, на всю область - всего десятка полтора предприятий пищевой и легкой промышленности.

В последние два десятилетия в ГБАО также, как и в других регионах республики происходят сложные процессы социально-экономического преобразования.

По величине среднедушевого производства национального дохода и среднедушевым реальным доходам населения ГБАО отстаёт от других регионов республики, расположенных на территориях долинных зон, в 2-3 раза.

Бедственное положение данного региона в основном обусловлено отсутствием работы в селе, малым уровнем дохода у людей, большими производственными и транспортными затратами, особенностями климатогеографических условий, возникающими сложностями при поставке

в регион топлива и продуктов, слаборазвитой инфраструктурой агропромышленного хозяйства и т.д.

Несмотря на ежегодное повышение уровня заработной платы, более 60% жителей области не могут обеспечить необходимые продовольственные и социальные потребности своей семьи. Население области в основном проживает в сельской местности, наиболее высок уровень бедности в Мургабском районе.

Вынужденной мерой выживания и улучшения благосостояния своей семьи для проживающих в данном регионе людей является трудовая миграция. Стоит отметить, что количество трудовых мигрантов, выехавших за пределы области, составляет более 50 тысяч человек.

В связи с тем, что уровень заработной платы в сельской местности низкий отмечается ограничение доступа населения к медико-социальным услугам и производственным активам. Кроме того, это отражается на качестве питания и здоровья населения.

Следует отметить, что возникновение неудовлетворительной санитарно-эпидемиологической обстановки, особенно в области водообеспечения, является свидетельством ухудшения уровня жизни проживаемого в данном регионе населения, что может привести к широкому распространению заболеваний инфекционного и неинфекционного характера. Актуальными на сегодняшний день остаются вопросы по предупреждению развития инфекционно паразитарных заболеваний, и др.

Фактическое питание населения по структуре в области характеризуется тем, что часто используются продукты с недостаточным содержанием белков, в частности, животного происхождения. Нередко наблюдается дефицит витаминов и некоторых минеральных элементов, вплоть до их отсутствия, что отражается в низкой энергетической ценности питания для детей как дошкольного, так и школьного возраста, женщин репродуктивного и пожилого возраста.

Во всех районах области по причине ухудшения доступности к услугам здравоохранения наблюдается большая необходимость в постановке первостепенных задач поиска путей их решения, повышению информированности среди людей, проведению мероприятий на государственном и локальном уровне по предупреждению развития заболеваний.

В связи с этим, за минувшие 10 лет Правительство республики приняло ряд постановлений по улучшению и стабилизации общественно-политического и социально-экономического развития области. Созданы максимально благоприятные условия для осуществления своей программы в Горно-Бадахшанской автономной области для различных международных организаций и фондов. В первую очередь, к таковым относятся Фонд Ага-хана, Фонд Евразии, Каунтерпарт консорциум и т.д.

Правительство страны многое делает и для развития транспорта. В конце 2002 года завершилась работа автомобильной дороги Мургаб – Кульма и стала функционировать с 2004 года. В это же время для соединения Хатлонской области с ГБАО был объявлен тендер по Шкев – Зигар. По соглашению между Министерством транспорта Республики Таджикистан и Турецкой фирмой «Ояк Иншаат» в 2003г началось строительство автодороги, а торжественное её открытие состоялась 2 го ноября 2005года.

С завершением автодороги Куляб - Зигар покончено с полугодовой (в осенне-зимний период) транспортной изолированностью от южных районов страны. После сдачи в эксплуатацию, трасса Мургаб – Кульма, поспособствовала реализации транспортно – транзитных проектов, включив современные автомагистрали, которые соединяют Китайскую Народную Республику с Центральной Азией.

Правительством республики разработано и реализуется Программа социально-экономического развития ГБАО на период до 2030 года. Эффективность реализации этой Программы непосредственно связана с переходом экономики на рыночные отношения, повышением роли региона в

развитии страны, организацией производства на местах, рациональным использованием природных ресурсов и др. В Программе социально-экономического развития ГБАО предусмотрено создание максимального количества рабочих мест в различных отраслях народного хозяйства области.

В рамках реализации Программы социально-экономического развития до 2018 года на территории области было построено и восстановлено 48 предприятий и 62 малых производственных цехов. Только в течение 2016-2018гг. в ГБАО было построено и сдано в эксплуатацию 20 новых предприятий и созданы сотни рабочих мест. На территории Горно-Бадахшанской автономной области содержатся богатые природно-сырьевые запасы, добыча и реализация которых поможет не только повысить производственный потенциал региона, но и позволит ему внести свою лепту в решение ряда государственных задач. В основном, это касается наличия огромных гидроэнергетических ресурсов на территории Горно-Бадахшанской автономной области. Для развития сельского хозяйства необходимо совершенствование отраслевой структуры сельскохозяйственного производства с ориентацией на продовольственные нужды, в первую очередь, для самой области.

Для достижения этих целей в ближайшие годы (2019-2021), посвященные годам развития села, туризма и народных ремесел, предусмотрено внедрение новых и восстановление старых мощностей, строительство новых промышленных предприятий, развитие сферы услуг и народных ремесел, в том числе в отрасли туризма, обеспечение действенной системы по правовой защите бизнеса и т.д.

Таким образом, состояние социально-экономического развития в современных условиях определяет необходимость новых подходов для ГБАО в связи с необходимостью повышения уровня и условий жизни его населения. Успешное решение проблемы на современном этапе возможно лишь при активном вмешательстве государственного управления и повышении заинтересованности самого региона.

В современных условиях социально-экономическое развитие Горно-Бадахшанской автономной области имеет общегосударственное значение. Это обусловлено, во-первых, тем, что улучшение состояния горных участков позволит создать центры для отдыха и спорта мирового уровня, что повысит привлекательность для отечественных и иностранных туристов. Во-вторых, наблюдаемый на сегодняшний день по всему миру спрос на экологически чистый продукт обуславливает необходимость создания сельскохозяйственной базы по сбалансированному питанию людей. В-третьих, облагораживание горных территорий с развитием инфраструктуры значительно повысит уровень и качество жизни, проживаемых в данном регионе, людей.

### **3.2. Природно-климатическая характеристика**

Природно-климатические условия ГБАО очень разнообразны и характеризуются своими особенностями. Для восточной части Памира характерным является нагорное расположение территорий, которые находятся на высоте 3500-4500 м над уровнем моря. Рельеф здесь при высокогорном расположении имеет среднегорный тип. Таким образом, природно-климатические условия в восточном Памире соответствуют высокогорным. Вся территория данного региона условно делится на три части: Северо-восточная, Мургабская и Южная. Каждая из указанных территорий имеет свои характерные природно – климатические особенности.

К примеру, климат в Северо-восточной части характеризуется своей суровостью. В летний период почти каждую ночь могут наблюдаться заморозки. Общее количество, выпавших в течение года, осадков составляет около 64 мм. Долина реки Маркансу образует северную границу Памира. Несколько к югу от этой долины располагается самое крупное из памирских озер – Каракуль, протяженность которого составляет 380 км<sup>2</sup> при его наибольшей глубине в 238 м. Данное озеро находится на дне огромного котлована, а вода в нем имеет горько-соленый вкус.

Типичным для территории Горно-Бадахшанской автономной области является Мургабская её часть, в центре которой расположена долина Музкол, где климат чрезвычайно своеобразен и суров. В этой части имеется наиболее высоко расположенный перевал Памира с автотранспортными участками, который находится на отметке свыше 4650 метров над уровнем моря. Высокогорные хребты здесь содержат пологие склоны, при этом долинные территории располагаются на высоте 3550-4000 м над уровнем моря. На долинной местности имеются пастбища и множество лугов. По территории самой большой долины протекает река Оксу, отличающаяся от других рек тем, что даже при самой низкой температуре окружающей среды она не замерзает, вплоть до Мургаба. Это обусловлено впадением в ее русло большого количества горячих источников. На территории Мургабской части Памира мало озёр, а наиболее крупным здесь расположенным является Шоркуль. Жители данного региона в основном заняты животноводством, содержат стада яков, пастбища коз и овец.

В Южной части Памира расположена долина Аличура, которая характеризуется наибольшим количеством выпадающих осадков, а также резко выраженным рельефом. Имеющиеся здесь высокогорные хребты располагаются на высоте 5000—5700 м над уровнем моря. Природа в данном регионе несколько отличается и богаче, чем на других участках Восточного Памира. Здесь расположено много озёр, в числе которых Зоркуль. Протекаемая в долине река Аличура впадает в одноименное озеро, из которого уже вытекает другая река – Гунт, считающаяся самой большой на Памире.

До момента впадения в реку Пяндж река Оксу три раза изменяется в своем названии. Так, река носит название Оксу в своих верховьях и до соединения с рекой Акбайтала, после чего начинается река Мургаб. Далее река проходит Усойский завал и соединяется с рекой Кударой, и, до слияния с рекой Пяндж, она носит название Бартанг.

Высоко на Памире обычным явлением является вечная мерзлота. Из-за этого имеющиеся здесь луга имеют вид кочковатых болотистых тундр. Образованная в результате слияния нескольких водоисточников в Северо-Западной части Памира река Муксу продолжает свое течение вдоль узкой долины на протяжении нескольких десятков километров, после чего она, соединяясь с рекой Кызылсу, образует реку Сурхоб.

Для Дарвазского района характерным является обильное количество выпадаемых в течение года осадков-до 1000 мм. Наиболее часто они выпадают под конец зимнего периода и вначале весеннего сезона, а в летне-осенний период - с июля по октябрь здесь, как правило, стоит засуха. Климат на более низко расположенных территориях Дарвазского района ближе к субтропическому.

Южные склоны местных высокогорных хребтов, располагающиеся на высоте 1600 м над уровнем моря, покрыты растительностью. В бассейнах протекаемых по этой территории рек растут тополи, ивы, облепихи и др. На уровне 2700 м встречаются участки с розариями, а еще выше > 3000м встречаются уже колючие травы.

Наибольшее количество осадков наблюдается в Ванджской долине, расположенной на юге Дарваза, и обусловлено это открытостью данной территории с запада, откуда часто дуют влажные ветра.

В основном здесь преобладает пустынная растительность, на фоне которой могут встречаться участки с ореховыми и яблоневыми деревьями. На вершинах местных хребтов находятся такие ледники, как Абдукагор и Медвежий и Географического общества. Наибольшего внимания заслуживает Медвежий ледник, который является подвижным, а скорость его смещения может достигать до 100 м в течение 24 часов. Общая площадь содержащегося в нем льда составляет около 6 км<sup>3</sup>.

Проживаемое на долинных территориях население занимается в основном земледелием, разводят сады и собирают с них урожай, также местные жители широко используют шелководство. Наиболее крупный населенный пункт данного региона – Вандж, располагается на отметке около 1700 м и лежит в низовьях долины. Прежде, на этом месте располагалась крепость Калъаи – Вандж.

Западная часть Памира, именуемая Бадахшаном, отличается своим альпинотипным рельефом хребтов, где водоразделы располагаются на отметках 5500 м и выше над уровнем моря. Вершины хребтов в Западной части Памира покрыты снежным и ледяным покровом, а в их долинах протекают бурные реки.

Общая площадь покрытых льдами вершин хребтов Западной части Памира составляет более 7500 км<sup>2</sup>. Для данной территории характерным является постоянный риск возникновения обвалов, сходжение оползней и селей, появление на горной поверхности различных эрозий и т.д. В зимнее время года повышается риск схода снежных лавин. Территория Горно-Бадахшанской автономной области считается зоной с повышенной сейсмической опасностью.

Находящиеся на территории Горно-Бадахшанской автономной области реки характеризуются своей изменчивостью в зависимости от времени года. Так, в зимне-осенний период, когда уровень воды в них низкий, реки приобретают ярко-голубой цвет, а в весенне-летний период, когда начинают подтаивать ледники и сходить снега, реки становятся мутными. Многочисленность и мощность местных рек обеспечивает большие энергетические ресурсы. Наиболее полноводной является река Пяндж, которая формируется из горных ледников. В летне-осенний период в данном регионе стоит засуха, а к концу зимнего периода и в начале весеннего сезона наблюдаются обильные дожди. Общее количество выпадаемых в течение года осадков составляет около 200-250 мм. Природно-климатические условия



Горно-Бадахшанской автономной области характеризуются своеобразием с выделением несколько высотных уровней.

Так, на уровне 1800-2200 м над уровнем моря природа в основном пустынная с встречаемой здесь ваханской полынью и саксаульником. В некоторых участках вдоль протекаемых здесь рек имеются населенные пункты с раскинутыми здесь садами, где выращивается тутовник, грецкий орех, яблоневые деревья, абрикосы, и даже участки с виноградниками. Возле селения Поршинев на небольшой территории расположены пойменные луга.

На отметках 2200-3300 м над уровнем моря климат сухой, на местных склонах гор встречаются кустарники полыни с колючими акантолимонами и кузиниями. Вокруг протекающих здесь рек можно встретить ивовые кустарники, памирские березы, тополиные деревья и кустарники облепихи.

На высоте более 3300 м над уровнем моря и до начала снежных вершин расположены пастбища, которых на территории Горно-Бадахшанской автономной области не так много, из-за резких крутых горных склонов и скалистых хребтов. Основными представителями местной флоры являются ковыль, овсяница валлиская, полынь розовоцветковая и акантолимон мелкоцветковый.

На высоте 4800 м над уровнем моря вершины гор уже покрыты льдами и снегом. Таким образом, данный уровень играет большую роль в конденсации и хранении влаги. Горно-Бадахшанская автономная область состоит из ряда районов, наиболее крупными из которых являются Ишкашимский, Шугнанский и Рушанский районы. Ишкашимский район находится на южной территории ГБАО, в его состав входят Вахан и Ишкашим.

На вершинах Ишкашимского хребта на высоте 6096 м над уровнем моря располагается пик Маяковского, а на вершинах Шахдаринского хребта на высоте 6726 м над уровнем моря расположен пик Карла Маркса. Оба этих хребта вместе образуют западный участок большого Ваханского хребта,

протяженность которого составляет около 250 км. Ваханский хребет расположен вдоль южных границ Памира.

Южные склоны Шахдаринского хребта характеризуются сухим климатом и бедной растительностью, в связи с чем данные территории очень мало используются под пастбища.

На территории Горно-Бадахшанской автономной области на отметке 2325м над уровнем моря находится известный в республике и за ее пределами горячий минеральный источник Гарм–Чашма (Горячий Источник), который расположен недалеко от селения Андероб и характеризуется своей живописностью. Температура воды в данном источнике доходит до 62°C, при этом сама вода имеет бирюзовый оттенок, а в его состав есодержится повышенная концентрация натрия и калия. Минеральная вода из данного источника используется местными жителями и гостями, как для питья, так и для осуществления бытовых нужд. Кроме Гарм-Чашмы имеются и другие горячие источники, расположенные в селениях Башоре, Зунге, Птупе. Расположенная в Шугнанском районе река Гунт обеспечивает основную магистраль ГБАО - Памирский тракт, являющийся транспортным узлом между Хорогом и соседним киргизским городом Ош.

В самом своем начале река Гунт принимает в свое русло воды из реки Токузбулак. В долине реки возле маленького селения Джиланды температура воды доходит до 80°C выше нуля, а возле селения Чартым течение реки обрывается образовавшимся здесь обвалом, в результате чего возник живописный водопад. С большим шумом река Гунт преодолевает данную преграду. У места слияния реки Гунт с другой крупной рекой Пяндж раскинулся крупный административный центр- город Хорог.

На высоте 3239м в верховьях реки Бартанг, в окружении пустынных скал и ледников находится одно из самых живописных мест центральной части Памира–озеро Сарез. Добраться до этого озера не так просто, для этого надо преодолеть несколько ущелье в, пройти участки с нависающими

ледниками и несколько перевалов. На этом месте прежде были расположены несколько селений, на которые в 1911г. обрушились горы и возник завал, более известный как Усойский завал. В результате завала образовалась стена высотой в несколько тысяч метров, перекрывшая русло реки. Поднявшаяся при этом вода образовала озеро. Размеры озера: длина составляет около 60 км, максимальная глубина составляет – 505 м, а её площадь достигает 88 км<sup>2</sup>. Объем озера составляет 17км<sup>3</sup>.

Наиболее крупная долинная местность на территории Бадахшана располагается у реки Пяндж. Данная река, при подходе к городу Хорог проходит широкую долину, формируя несколько островов. Наиболее полно находящаяся здесь долина выделяется в местах впадения рек Гунта и Бартанга. Ниже устья реки Язгулем отмечается уменьшение долинной местности, вплоть до селения Калаи-Хумб. Крупным населенным пунктом, находящимся в долине реки Пяндж является селение Рушан, на территории которого имеются остатки построенной здесь в древности крепости. Еще одна неширокая долина реки Язгулем находится между одноименным и Ванджским хребтом, которые являются частью Бадахшана. Эта река отличается своим мощным течением.

#### **3.4. Поверхностные водоёмы**

Для горной системы Горно-Бадахшанской автономной области характерным является способность аккумуляции атмосферных осадков, благодаря чему здесь содержатся большие запасы (почти 500 км<sup>3</sup>) снежников и ледников. Здесь формируется почти 90% водных ресурсов бассейна реки Амударья. В основном они находятся в бассейнах рек Обихингоу, Гунт, Муксу. Ледники и фирновые поля занимают около 6% территории страны. Необходимо отметить, что с начала нынешнего столетия наблюдается уменьшение местных ледников, в основном за счет таяния мелких из них, что, в свою очередь, сопровождается снижением полноводности рек. Ведущими факторами, приводящими к таким изменениям, считаются:

изменение климата в сторону его потепления; большая амплитуда высот и значительные уклоны рек.

На территории Горно-Бадахшанской автономной области расположены более 1400 озер, которые содержат 40 км<sup>3</sup> воды, в том числе более 16 км<sup>3</sup> пресной и 24 км<sup>3</sup> соленой. Их общая площадь равна почти 600 км<sup>2</sup>. Особенности горной территории обусловили развитие в области густой речной сети более 1000 с ледниково-снеговым типом питания. В июне и августе наблюдается наибольший расход воды в реках, так как именно в этот период отмечается максимальное снеготаяние. Таким образом, уровень воды в реках Горно-Бадахшанской автономной области имеет сезонный характер: весной и летом отмечается половодье, а осенью и в зимний период года наблюдается межень.

По своему химическому составу вода в реках Горно-Бадахшанской автономной области относится к гидрокарбонатному классу, группе кальциевая (концентрация кальция в среднем составляет 20-46мг/л, магния - 2-20мг/л, натрия и калия - 4-21мг/л, гидрокарбонатов - 61-135мг/л, а сульфатов и хлоридов -290-470 и 34-264 мг/л, соответственно). Кроме этого, для рек Горно-Бадахшанской автономной области характерным является повышенное содержание в водах растворенного кислорода, что обусловлено достаточной аэрацией на фоне холодной температуры воды, а также отсутствием избытка органических веществ в воде, для окисления которых понадобился бы кислород.

Ниже представлены наименования основных рек ГБАО (таблица 3.1.). Река Беляндкиик, относится к бассейну реки Вахш, является правым притоком реки Сельдара, в которую впадает в районе ледника Федченко. Её длина - 71 км, площадь водосбора -1530 км<sup>2</sup>. Она берёт начало на высоте 4885м из небольшого ледника Кокуйбель. Её основными крупными притоками являются -Кызкурган (левый), впадающая на высоте 3131м, и

Зулумарт (правый). В устье реки Баляндкиик находится внушительный по размерам ледник имени Федченко.

**Таблица 3.1. – Основные поверхностные водоёмы Горно-Бадахшанской автономной области**

Наименование реки	Длина (км)	Акватория (км <sup>2</sup> )
Баляндкиик	71	1530
Бартанг	528	24700
Белеули	23	197
Вандж	103	2070
Гунт	296	13700
Каинды	33	236
Маркансу	160	2100
Обихингооу	206	6660
Памир	112	1890
Пяндж	921	114000

Река Бартанг в верхнем течении, в среднем Мургаб - правый приток реки Пяндж. Протяженность реки составляет 528 км. Общая площадь бассейна достигает 24700 км<sup>2</sup>. Река вытекает из горного озера Чакмактын, расположенного на крайнем северо-востоке Афганистана в провинции Бадахшан; протекает по ней около 30 км. Питание реки в основном ледниково-снеговое. Максимальный сток наблюдается в июле. Среднегодовой расход воды в устье -128 м<sup>3</sup>/сек. По наименованию реки названо расположенное на ней село Мургаб - центр Мургабского района ГБАО. Воды реки широко используются для полива засушливых земель. Во времена бывшего СССР здесь была сооружена Шуджандская ГЭС.

Река Белеули, протекает по территории Мургабского района ГБАО. Она является крупнейшим левым притоком реки Мургаб, её длина 23 км, площадь водосбора 197 км<sup>2</sup>. Количество её притоков, имеющих длину менее 10 км, - 27, а их общая длина составляет 51 км. Она берёт начало из

одноимённого ледника, расположенного на высоте около 5000 метров над уровнем моря. В основном река течёт в северо-западном направлении.

Река Вандж - правый приток реки Пяндж. Протяженность реки составляет 103 км, а общая площадь бассейна достигает 2070 км<sup>2</sup>. Средневзвешенная высота водосбора - 3780 м. Основной годовой сток приходится на период с июля по сентябрь. Месяц максимального стока - июль. Тип питания - ледниково-снеговой. Река Вандж вытекает из Абдукагорского ледника, лежащего на западном склоне Ванджского хребта. Протекает между Ванджским хребтом и восточной частью Дарвазского хребта. Среднегодовой расход воды составляет около 50 м<sup>3</sup>/с; возможны катастрофические паводки (до 1000 м<sup>3</sup>/с), происходящие при прорыве подпрудного озера, образующегося в верховьях реки при резкой подвижке пульсирующего ледника Медвежьего, перекрывающего долину. На реке построена гидроэлектростанция.

Река Гунт - правый приток реки Пяндж. Начинается от слияния рек Ирису и Кульджилги. До её впадения в озеро Яшилькуль, она именуется рекой Аличур. Река Аличур после выхода из озера берет название река Гунт. Её истоки начинаются на горных склонах Южно-Аличурского хребта, который расположен в восточной части Памира. Спускаясь вниз доузкого ущелья Гунтвпадает в озеро Яшилькуль, откуда продолжает свое течение по узкой долине, расположенной между Рушанскими и Шугнанскими хребтами. Левым притоком реки Пяндж является Шахдара, которая впадает в Пяндж недалеко от Хорога. Общая протяженность реки Гунт составляет 296 км, а общая площадь достигает 13700 км<sup>2</sup>. Питается река Гунт от горных ледников и снежных вершин. Наибольший подъем русла реки наблюдается в весенне-летний период года, при этом максимальный сток, как правило, отмечается в июле. В районе нижних участков реки Гунт сооружены большие гидроэлектростанции «Хорог» и «Памир-1».

Река Каинды протекает по территории Мургабского района ГБАО между горными хребтами Белеули и Каинды. Она второй по величине приток

Сельдары (правый), её длина - 33 км, площадь водосбора - 236 км<sup>2</sup>. Количество её притоков, имеющих длину менее 10 км, - 20, их общая длина составляет 45 км. Направление течения реки в верховьях юго-западное, затем меняет направление на западное вплоть до устьевой части. Перед Заалайским хребтом река поворачивает на юг и на высоте 2745 метров над уровнем моря впадает в реку Сельдару.

Еще одним крупным источником воды на территории Горно-Бадахшанской автономной области является река Маркансу, которая берёт свое начало при слиянии рек Коксоя и Коксая. Долина Коксоя, расположенная в районе Памирского тракта, плоская и безжизненная. Общая протяженность Маркансу составляет около 160 км, при этом начальные 35 км русла реки располагаются на территории Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан.

Река Обихингоу является левым притоком реки Вахш. Русло реки Обихингоу расположено на высоте 2582 м, а свои истоки она берет при слиянии между собой реки Гармо слева и реки Киргизоб справа. Через 1,5 км от места впадения данных рек в Обихингоу впадает еще одна крупная река - Бохуд. Общая протяженность реки составляет 205 км, общая её площадь составляет около 6660 км<sup>2</sup>.

Река Памир - правый приток реки Пяндж. Свое начало река Памир берет от озера Зоркуль, расположенного на отметке 4130 метров. Направление течения реки идет на запад, а затем несколько южнее. Возле селения Лангар, расположенного на уровне 2799 метров, в реку Памир впадает Вахан-Дарья, в результате их слияния формируется река Пяндж. Сама река Памир на всем своем протяжении выполняет функцию границы между Республикой Таджикистан и Афганистаном. Вдоль бассейна данной реки располагается автотрасса, идущая к Хорогу.

На территории Горно-Бадахшанской автономной области протекает также еще одна крупная река - Пяндж, которая ниже по течению впадает в Амударью. Свои истоки река Пяндж берет от места впадения рек Памир и

Вахандарья, которое расположено на уровне 2817 м. Общая протяженность реки составляет 921 км, а общая ее объем около - 114 тыс. км<sup>2</sup>. Воды реки Пяндж часто используются местными жителями для ирригации. По территории долины реки Пяндж проходит автотранспортный поток Душанбе - Хорог.

Река Сельдара, одна из двух составляющих реки Муксу. Основные крупные притоки реки Баляндкиик и Каинды. Длина реки 19 км. Площадь водосбора - 3290 км<sup>2</sup>. Количество притоков, имеющих длину менее 10 км -11, общая длина которых составляет 21 км. Расход воды в летнее время достигает 300 м/с. Она берёт начало из самого длинного ледника Федченко. В этом же районе принимая свой первый и самый крупный правый приток - реку Баляндкиик, река течёт в северном направлении. Далее, перед Заалайским хребтом русло реки меняет направление с северного на западное, и на высоте 2745 метров над уровнем моря принимает свой второй по величине правый приток реку Каинды, сливаясь с рекой Сауксой и образует реку Муксу

Река Шахдара, левый приток реки Гунт, питание которой преимущественно снеговое и ледниковое. Вода обычно не замерзает. Самым крупным притоком реки Гунт является река Шахдара с площадью бассейна 4180 км<sup>2</sup>, то есть около 30% от общей площади бассейна реки Гунт. Бассейн характеризуется большой высотой окружающих хребтов, большой площадью оледенения, развитой речной сетью. На высоте 4640 метров из небольшого ледникового озера вытекает река, называемая в верховьях Джавшангоз. Первые 12 км она течёт в слабо разработанной ледниковой долине по направлению к западу. Сливаясь с рекой Наспар, название реки изменяется на Южбок. Далее образуется слияние данной реки с рекой Хурвоног, после чего она уже именуется как Шахдара. Здесь долина реки довольно узкая, а на дальнейших участках она несколько расширяется, где располагаются плодородные земли.



Река Шахдара принимает в себя около 40 притоков длиной более десяти километров. Река Бадомдара наиболее крупная из них. Снеговые воды в годовом стоке реки Шахдары составляют 39%, ледниковые - 20% и подземные - 41%. Средняя продолжительность половодья с начала мая до середины сентября составляет 138 дней. За этот период проходит 75% годового стока. Максимальный расход составляет  $425\text{ м}^3$  в секунду, а минимальный - около  $10\text{ м}^3$  в секунду. В долине реки Шахдары имеется лес, характерный для Западной части Памира, а в верховьях реки леса уже нет, но встречаются кустарники, облепиха и арча. За селением Рошткала начинаются сады.

Река Язгулем - правый приток Пянджа в Ванджском районе. Длина её 80 км, площадь водосбора  $1970\text{ км}^2$ . Количество рек, протяжённостью менее 10 км, расположенных в бассейне реки Язгулем более 70, их общая длина составляет 182 км. Средне взвешенная высота её водосбора - 3920 м. Месяц с наибольшим стоком - июль. Тип питания - ледниково-снеговое. Река Язгулем протекает по узкой долине и ущелью на протяжении 80 километров в направлении с северо-востока на юго-запад, протекая между Ванджскими Язгулемскими хребтами. Перед слиянием с рекой Ракноу на высоте 2677 м, Язгулем носит название Мазардара. Берёт начало из ледников на северном склоне Язгулемского хребта в основном из Язгулемского ледника.

Необходимо отметить, что поверхностные водоёмы ГБАО мало минерализованы, так как имеют ледниково-снеговое питание, но в связи с хозяйственной деятельностью населения, подвергаются качественным изменениям, что связано с расположением в долинах поселков и сельских населенных пунктов.

Сельские населенные пункты и поселки, как правило, плотно заселены, в результате чего здесь очень развито животноводство и земледелие, необходимым условием для которого является постоянная ирригация.

Роль поверхностных источников воды в населенных пунктах в основном играют ирригационные каналы, арыки, родники, воды от которых

формируют различные разветвления, при этом вода в них застаивается либо протекает очень медленно, что имеет большое санитарно-эпидемиологическое значение с начала весны и до глубокой осени.

Большое количество отходов и отбросов, скопившихся за зиму в животноводческих фермах и в сельских дворах, а также после ливневых осадков, весной смывается в водоемы, что в данный период года во время наибольшего потребления воды может стать причиной эпидемической вспышки острых кишечных инфекций.

В осенний период вода поверхностных водоёмов имеет наибольшую санитарно-эпидемиологическую опасность, так как на фоне межсезонного сокращения ее использования с появлением дождливых дней смываются с поверхности земли загрязнения.

Исходя из этого, с уверенностью можно предполагать, что качество воды в реках формируется не только её природным составом, но, и результатами разнообразной деятельности народного хозяйства на данной территории. Самую значительную нагрузку на водоемы оказывает совокупность техногенных и антропогенных воздействий.

## **Глава 4. Санитарно-гигиенические особенности водоснабжения населения Горно-Бадахшанской автономной области**

### **4.1. Санитарно-коммунальное благоустройство населенных мест**

В Горно-Бадахшанской автономной области удельный вес жителей городского населения составляет 28,1%, а сельского - 71,9%. Сельское население проживает в небольших кишлаках – в долинах и горной местности. Крупные и средние кишлаки в основном разбросаны в долинах, где проживают 300-2000 человек. В горной местности проживают - 150-300 человек. В долинах и в горной местности изменения по обеспечению централизованного водоснабжения, канализации и санитарной очистки не произошли. По краям дорог и улиц проходят не асфальтированные канавы (арыки), которые имеют ответвления к домовладениям.

Жилой дом обычно расположен на территории сельского домовладения, к нему прилегают дополнительные помещения для домашних животных, сарай, а также сад или огород. Жилые дома ГБАО представляют собой строения, состоящие, как правило, из двух и более комнат, чаще одна комната большая, а остальные поменьше. На полах обычно растилают кошму (войлочный ковёр из овечьей или верблюжьей шерсти) либо классические ковры. На ковры раскидываются легкие стеганые матрасы (курпачи) для удобства отдыха на них. На потолке жилого помещения имеется небольшое окошко, также имеются окна на стене, где они имеют низкое расположение для лучшего обеспечения тепло сбережения в зимний период и для поддержания прохлады в летний период.

В домах на сельской местности, как правило, проживает по одной семье, лишь в редких случаях могут проживать по 2-3 семьи из числа ближайших родственников. В среднем численность одной семьи составляет 6-8 человек, в число которых входят от 3 до 5 детей.

Несмотря на то, что ГБАО является наиболее богатым регионом Таджикистана по запасам пресных водных ресурсов, обеспечение населения

области водопроводной и канализационной сетями очень низкое (таблица 4.1).

**Таблица 4.1.- Обеспеченность населенных пунктов ГБАО водопроводами и канализацией**

Населенные пункты	Всего пунктов	Число в.в.	Население, обеспеченное водопроводной водой, в %	Населенные пункты, охваченные канализационной сетью, в %	Население, обеспеченное канализацией, в %
Город Хорог и поселки райцентров	1	12	81,9	1	38
Сельские населенные пункты	60	4	54,82	-	-
<b>Работа канализации в ГБАО в 2018 году</b>					
<b>Установленная пропускная способность очистных сооружений (тыс. м3в сутки)</b>	<b>Пропущено сточных вод всего (тыс. м3)</b>	<b>Пропущено сточных вод через очистные сооружения всего (тыс.м3)</b>	<b>в том числе на полную биологическую очистку (физико – химическую)</b>	<b>Число аварий, случаев</b>	
2,5	606,2	606,2	606,2	65	

Примечание: \* $p < 0,001$  – статистическая значимость различия показателей при сравнении между населенными пунктами (по критерию  $\chi^2$ )

Согласно представленным в таблице 4.1 данным, 81,9% жителей города Хорога имеют централизованное обеспечение водой. У жителей сельских территорий этот показатель заметно хуже – доступ к централизованному водообеспечению имеется у 54,82% населения ( $p < 0,001$ ). Функционирующая канализационная система имеется только у 38% жителей города. Построенные на селе туалеты в 67% случаев не соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям.

Самую большую опасность для здоровья людей в области представляет необеспеченность населения чистой питьевой водой и услуги канализации. Необходимо отметить, что существующие системы водоснабжения и канализации в Горно-Бадахшанской автономной области функционируют

уже на протяжении 30 - 50 лет, при этом техническое обслуживание данных систем не производилось уже несколько десятков лет, в связи с чем многие из них находятся в небезопасном состоянии. Изношенность данных сооружений и систем составляет около 85%, что указывает на необходимость их восстановления и реконструкции.

В сельской местности туалеты, как правило, сооружаются путем выкапывания глубоких ям с их бетонированием, ограждающиеся деревянными стенками либо шифером. В семьях с небольшим финансовым достатком стенки для туалета сооружаются из хвороста или мешковины. На участках, принадлежащих более обеспеченным семьям, туалеты имеют капитальные стены и крышу.

В городе Хороге и поселках районных центров имеются мусорные площадки, но там до сих пор функционирует устаревшая система очистки мусора по заявке. В сельских населенных пунктах налажена неорганизованная очистка от стоков и отходов. Хозяйственно-бытовые помой в основном сливаются в выгребные ямы, навоз от домашних животных складывают в кучи и по мере их накопления население использует для удобрения своих огородов или приготовления топлива. По данным ЦГСЭН ежегодно в области образовывается почти 200.000 тонн промышленных и бытовых отходов (0,8-1,0 тонн на 1 человека в год) который вторично не используется. Существуют 5 свалочных полигонов для утилизации отходов, из которых 1 в городе находится в Хороге и 4 в сельской местности. Необходимо отметить, что количество полигонов недостаточно, вследствие чего отбросы не подвергаются никакой обработке.

Водоснабжение населения в сельской местности осуществляют 4 водопроводные системы, что недостаточно для области. 12 водопроводов используют в качестве водоисточников для хозяйственного и питьевого назначения поверхностные водоемы, во многих из которых не проводится обеззараживание воды.

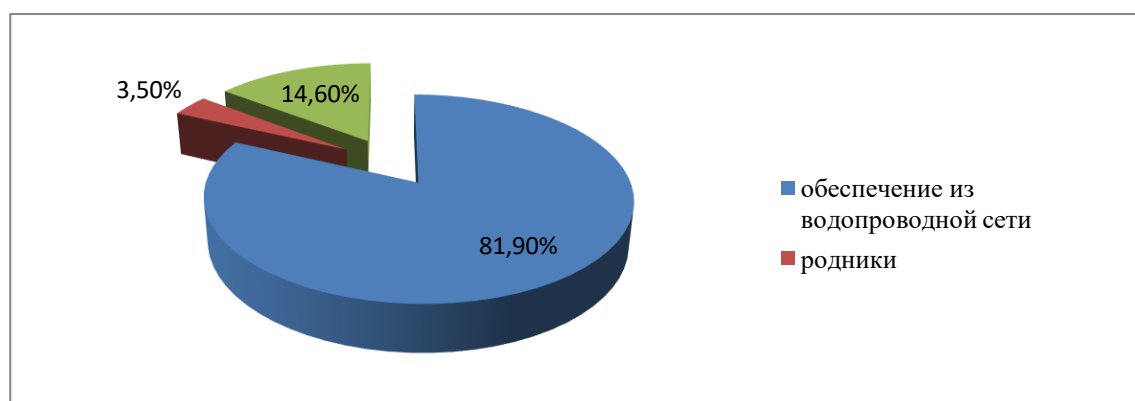
Для городского населения дефицит воды отмечается в летний период года, подаваемая населению в сутки в течение 4-6 часов. Зимой режимная подача, как для городской, так и для сельской местности обусловлена замерзанием воды в трубопроводах. Вследствие большой изношенности водопроводных коммуникаций, в них часто может наблюдаться утечка воды, попадание в систему различных загрязнителей вследствие «подсасывающей» работы системы, включая нечистоты во время аварийных ситуаций, возникающих в канализационных коммуникациях.

В связи с этим, питьевая вода, поступающая по водопроводной системе, как правило, не соответствует нормам качества и безопасности, предусмотренные СанПиНом РТ2.1.4.004-07. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Ниже мы приводим характеристику ряду административных территорий ГБАО в части коммунального благоустройства.

Город Хорог - административный центр ГБАО, расположен на высоте 2100 метров над уровнем моря. В городе проживают 28640 жителей. Он имеет развитую сеть водопроводов и канализации, которая нуждается в реконструкции. В реконструкции нуждаются также два оросительных канала и очистные канализационные сооружения. Имеется проект предприятия по обработке твердых бытовых отходов из горных отвалов заброшенных шахт и хвостохранилищ. В городе протекают и соединяются две горные реки – Гунт и Шохдара, которые стекают в реку Пяндж.

Обеспечение населения г.Хорога водой представлено на рисунке 4.1.

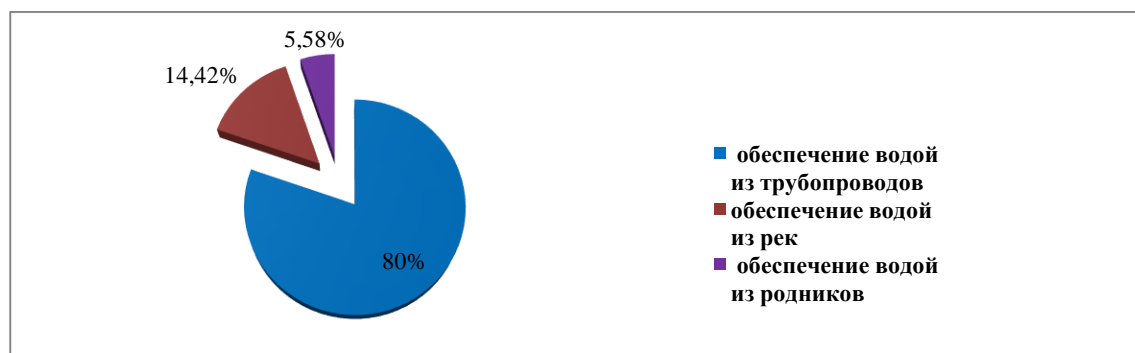


**Рисунок 4.1.-Обеспеченность населения г.Хорога водой из централизованных и нецентрализованных водоисточников**

Дарвазский район расположен в самой нижней части восточного Памира, расположен на высоте 1300-2900 метров над уровнем моря, граничит с районами Шохин, Тавильдара и Вандж, а через реку Пяндж с Нусайским районом Афганистана. Имеет 4 местных джамоата, в которых проживают 21400 жителей. Общий объем земель составляет 282460 гектаров, в том числе 555 га пашни. Климат района континентальный, основа занятия населения - сельское хозяйство.

По подсчетам в районе ежегодно фиксируется около 2000 м<sup>3</sup> твердых отходов. Имеется мусорная свалка занимающую территорию в 1 гектар. В районе имеется 8 малых и больших горных рек, вытекающих в реку Пяндж.

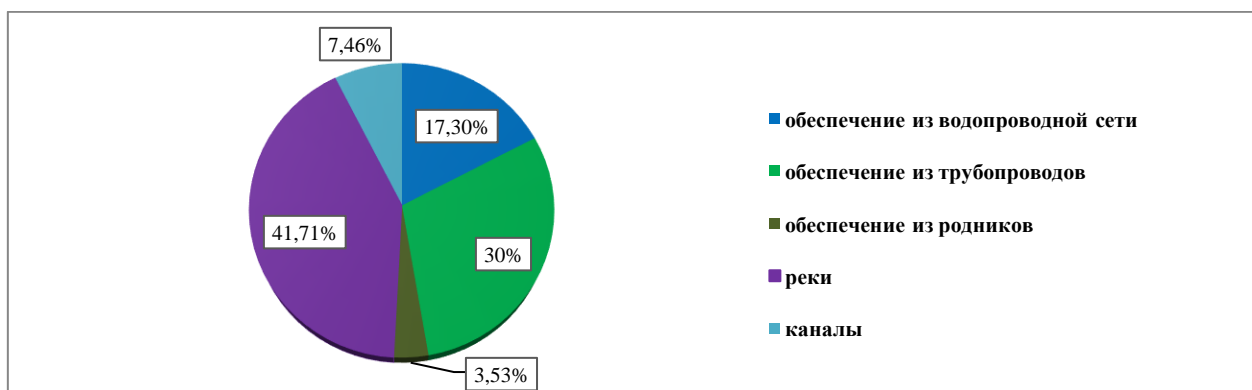
Обеспечение населения Дарвазского района водой представлено в рисунке 4.2.



**Рисунок 4.2.-Обеспеченность населения Дарвазского района водой из нецентрализованных водоисточников**

Ванджский район расположен на отметке около 1700м между Дарвазским и Язгуламским хребтами. На севере граничит с Сангворским районом, на востоке — с Мургабским районом, на юге — с Рушанским районом, на западе — с Дарвазским районом и провинцией Бадахшан Афганистана.

Обеспечение населения Ванджского района водой представлено в рисунке 4.3.

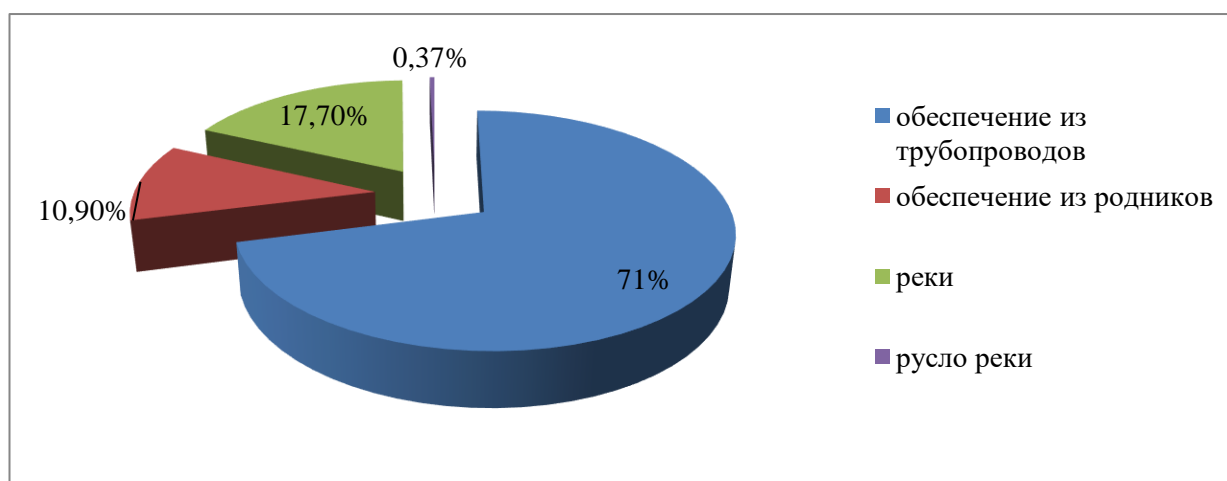


**Рисунок 4.3.-Обеспеченность населения Ванджского района водой из централизованных и нецентрализованных водоисточников**

Рошткаля входит в состав ГБАО и включает в себя 7 сельских джамоат. Он расположен в живописном Шахдаринском ущелье, по руслу реки Шахдара. Начинается в Гунте и заканчивается в Джавшангозе. На севере граничит с Шугнаном, на западе и юге — с Ишкашимским районом, на востоке — с Мургабом. В северо-восточной части района располагается Турумтайкуль второе по высоте озеро Таджикистана.

Обеспечение населения Рошткальинского района водой представлено в рисунке 4.4.

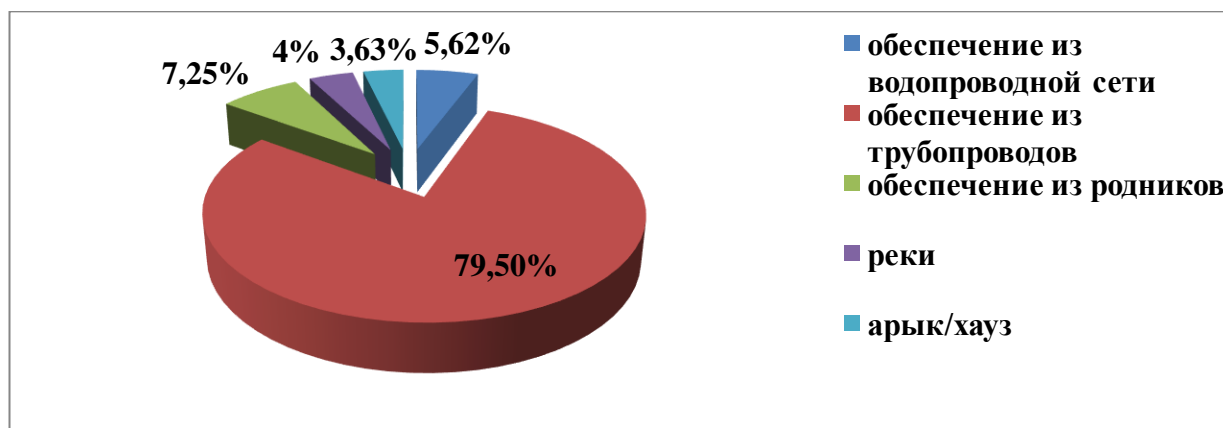




**Рисунок 4.4.-Обеспеченность населения Рошткальинского района водой из не централизованных водоисточников**

Территория Шугнанского района, расположена вокруг города Хорога вдоль рек Пяндж и Гунт, располагаясь на высоте 2100 – 4800 метров над уровнем моря. Территория района составляет 456547 гектаров. В 7 Джамоатах района проживает 38368 человек. Климат района континентальный, основное занятие населения – сельское хозяйство. В районе ежегодно образуется более 31000 м<sup>3</sup> твердых отходов. Имеется мусорная свалка. В районе насчитывается 6 горных речек, втекающих в реку Гунт и далее в реку Пяндж. Также имеются два озера – Упали 1 и Упали 2.

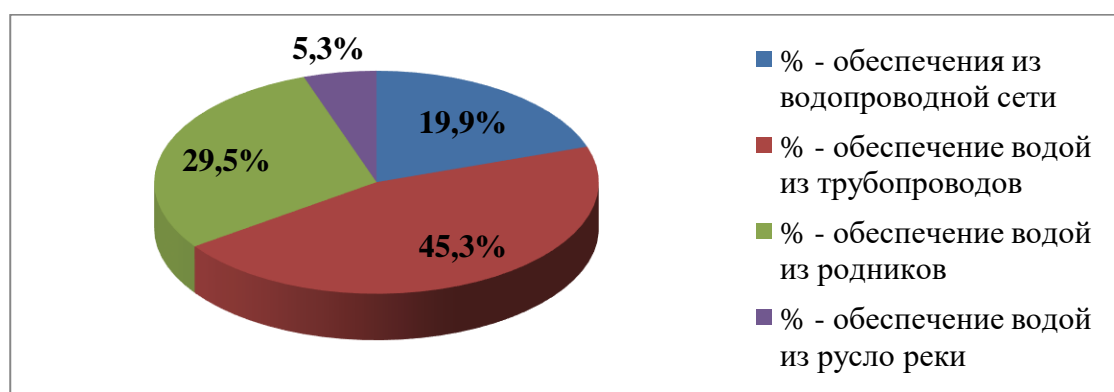
Обеспечение населения Шугнанского района водой представлено в рисунке 4.5.



**Рисунок 4.5. -Обеспеченность населения Шугнанского района водой из централизованных и нецентрализованных водоисточников**

Рушанский район расположен на границе с Афганистаном и Шугнанским районом. Находится на высоте 2300 – 5400 метров над уровнем моря. Население района составляет 26249 человек, которые проживают в 7 джамоатах. Климат континентальный. В районе ежегодно образуется более 22000 м<sup>3</sup> твердых отходов. Имеется мусорная свалка. На территории района расположены Сарезское озеро, от которой вытекает в Пяндж река Бартанг. Имеются и небольшие горные речки.

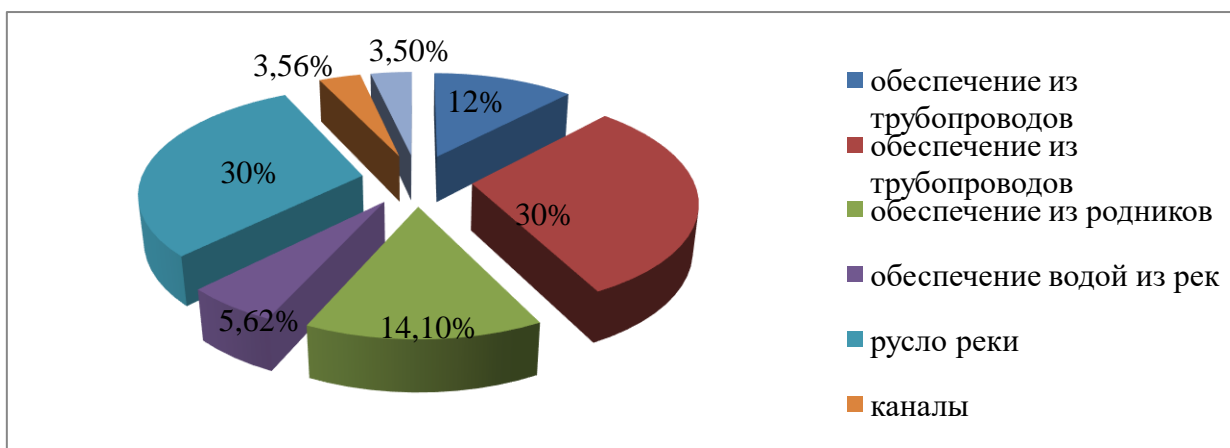
Обеспечение населения Рушанского района водой представлено в рисунке 4.6.



**Рисунок 4.6. -Обеспеченность населения Рушанского района водой из централизованных и нецентрализованных водоисточников**

Ишкашимский район расположен на юго-востоке ГБАО, в верховьях реки Пяндж. Климат континентальный. Здесь в 7 джамоатах проживает 30894 жителей. Район находится на высоте от 2500 до 6000 метров над уровнем моря и отличается многочисленными горячими и минеральными источниками. Имеются леса и пашни. Климат континентальный. В районе ежегодно образуется около 26000 м<sup>3</sup> твердых отходов. Имеется мусорная свалка.

Обеспечение населения Ишкашимского района водой представлено в рисунке 4.7.



**Рисунок 4.7. -Обеспеченность населения Ишкашимского района водой из централизованных и нецентрализованных водоисточников**

Из представленных выше рисунков, отражающих особенности водообеспечения населения Дарвазского, Шугнанского, Рушанского и Ишкашимского районов Горно-Бадахшанской автономной области видно, что в некоторых регионах лишь небольшая часть населения имеет доступ к централизованному водообеспечению - от 6 до 20% населения. Особенности состояния качества водопроводной воды на данных территориях, где брались пробы воды на исследование в течение всего года, представлены в таблице 4.2.

**Таблица 4.2. - Качество исследуемой питьевой воды в сетях хозяйственно-питьевых водопроводов города и сельской местности за 2018г. по сезонам года.**

Результаты лабораторных исследований									
Количество	Весенний		Зимний		Летний		Осенний		р
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	
<b>Результаты проб воды проведенного бактериологического и микробиологического анализа</b>									
<b>централизованное водообеспечение</b>									
<b>Число проб (n=54)</b>	12	22,2	10	18,5	15	27,8	17	31,5	>0,05
<b>к-во не соот. проб</b>	1	8,3	-	-	1	6,7	-	-	>0,05
<b>не централизованное водообеспечение</b>									
<b>Число проб (n=112)</b>	33	29,5	21	18,8	36	32,1	22	19,6	<0,05

к-во не соот.проб	2	6,1	-	-	3	8,3	2	9,1	>0,05
<b>Результаты проб воды проведенного общего химического анализа</b>									
Число проб (n=46)	11	23,9	9	19,6	13	28,3	13	28,3	>0,05
к-во не соот.проб	-	-	-	-	1	7,7	-	-	

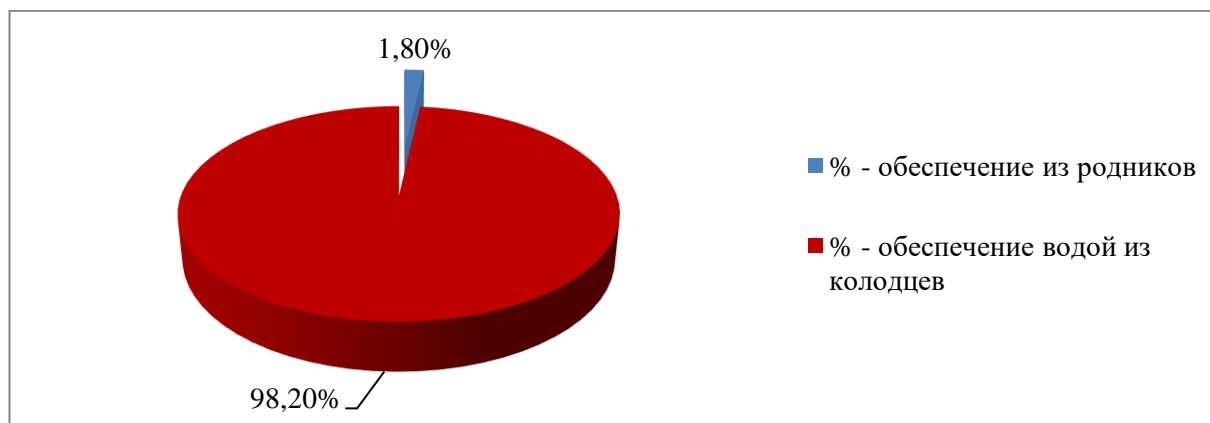
Примечание:  $p_1$  – статистическая значимость различия показателей между сезонами года (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

Как видно из таблицы 4.2, независимо от времени года качество питьевой воды в водопроводной системе не соответствовало установленным нормам. В основном это обусловлено тем, что в большинстве случаев вода в данных системах не подвергается обеззараживанию. Жители сельских территорий, не оборудованных водопроводной системой, в качестве питья и для использования в быту используют воду из поверхностных водоисточников, в число которых входят каналы, реки, озера, колодцы и т.д. В такой воде обычно выделяются разнообразные условно патогенные энтеробактерии.

Для удобства водопотребления в домовладениях, население Дарвазского, Шугнанского, Рушанского района используют трубопроводы по которым самотёком стекает вода из вышерасположенных родников или рек. Процент населения обеспеченных ими наиболее высокий, достигающий 80% в Шугнанском районе. В результате анализа образцов питьевой воды, взятых из нецентрализованных водных коммуникаций, было установлено, что в 58,33% случаев качество воды было низким и не соответствовало санитарным требованиям, главным образом, по своему микробиологическому составу.

Мургабский район, расположен на восточной части ГБАО, охватывает почти половину области. Климат резко континентальный. Здесь в 7 джамоатах проживает около 11000 жителей. Район находится на отметке от 3200 до 3600 метров. Большинство населённых пунктов «Каракуль», «Тохтамиш», «Булункуль» и «Шаймок», расположены в отдалении от источников питьевой воды и даже в зимнее время имеют проблемы с

доступом к питьевой воде. Обеспечение населения Мургабского района водой представлено в рисунке 4.8.



**Рисунок 4.8. -Обеспеченность населения Мургабского района водой из нецентрализованных водоисточников**

Как видно из рисунка 4.8, население Мургабского района водой обеспечивается на 98,2% из колодцев, в ряде которых насосы нуждались в замене и ремонте, на 1,8% - из родников. В 2016 году была принята Программа по обеспечению доступа отдаленных «джамоатов» Мургабского района к питьевой воде, в рамках которой была предусмотрена установка насосов. Проект реализован организацией АКТЕД при поддержке международных инвесторов – UNDP компании «Coca-Cola», Фонд Агахан, которыми было установлено 20 ручных аппаратов водоснабжения: в джамоатах Мургаб, Каракуль, Ранкуль, Аличур, Шаймок и имени Гожо Бердибаева.

#### **4.2. Санитарно-гигиеническое состояние водоснабжения населения**

ГБАО считается достаточно богатым регионом Республики Таджикистан, особенно в области гидроресурсов. Основную долю всех водных ресурсов республики обеспечиваю треки и озера расположенные высоко в горах ГБАО. В общей сложности на территории Горно-Бадахшанской автономной области имеется 1450 озер и 220 рек, которые располагаются на разных уровнях - от 3200 до 5000метров. Несмотря на огромное количество природной пресной воды, обеспечение населения

области доброкачественной питьевой водой в необходимом количестве остается существенной проблемой.

Численность населения Горно-Бадахшанской автономной области на 01.01.2019г. была равна 224038 человек, из которых городское население составляло 30345 человек, проживали в городе Хороге и 193693 – сельское, которые проживают в 7 сельских районах: Вандж, Ишкашим, Дарваз, Мургаб, Рошткаля, Рушон и Шугнан.

Городское население области лишь на 18,7% имеет доступ к водопроводной питьевой воде, а основная масса людей (81,3%) вынуждена использовать воду из поверхностных источников воды (реки, каналы, колодцы и т.д.), которые считаются неблагополучными в отношении эпидемиологического состояния.

Обеспеченность населения городов и районов Горно-Бадахшанской автономной области питьевой водой из централизованных и децентрализованных систем водоснабжения приведены в таблице 4. 3.

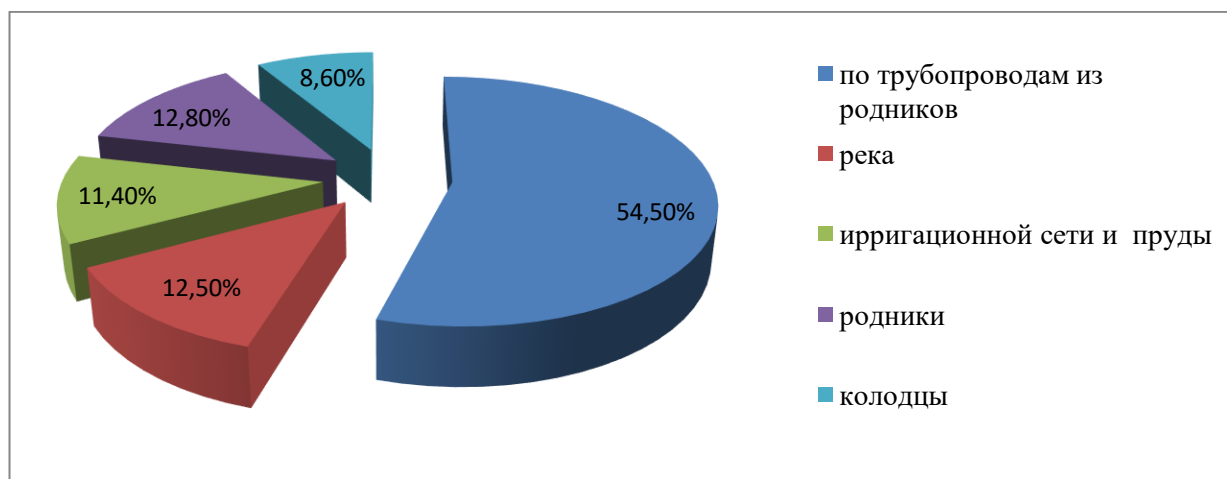
Таблица 4.3.- Обеспеченность населения ГБАО питьевой водой

Наименование городов и районов ГБАО	Численность населения, тыс.чел.	Кол-во водопроводов	Кол-во потребителей из водопроводной сети	Кол-во потребителей из трубопроводов	Кол-во потребителей из родников	реки	русло реки	каналы	арыки хаузы	колодцы
ГБАО	224038	16	18,7%	44,3%	10,5%	10,2%	4,7%	3,6%	1%	7%
г. Хорог	30345	12	81,9%	-	3,5%	-	-	14,6%	-	
Вандж	33138	1	17,3%	30%	3,53%	41,71%	-	7,46%	-	
Ишкашим	28640	1	12%	30%	14,1%	6,84%	30%	3,56%	3,5%	
Дарваз	21492	-	-	80%	14,42%	5,58%	-	-	-	
Мургаб	16013	-	-	-	1,8%	-	-	-	-	98,2%
Рошткальа	25698	-	-	71%	10,9%	17,7%	0,37%	-	-	
Рушон	28501	1	19,9%	45,2%	29,5%	-	5,4%	-	-	
Шугнан	40211	1	5,62%	79,5%	7,25%	4%	-	-	3,63%	
Р- значение			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001*

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между регионами (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц; \*по точному критерию Фишера)

Как видно из таблицы 4.3, централизованное водообеспечение населения Горно-Бадахшанской автономной области осуществляется 16 водопроводами, 12 из которых находятся в городе Хороге, с обеспечением водопроводной водой 81,9% населения. Остальные сельские районы Вандж, Ишкашим, Рушон и Шугнан имеют по одному водопроводу, население которых обеспечено водопроводной водой в пределах от 5,5 до 19,8%. В 12 водопроводах водоисточниками являются подземные воды и в 2 водопроводах - реки (1 в г. Хороге и 1 в районе Вандж).

В сельской местности ГБАО проживает в общей сложности 193693 человек, которые часто для бытовых нужд используют воду из открытых водоисточников, считающихся неблагополучными в эпидемиологическом плане. Так, водой из родников, поступающей по трубопроводу, пользуется 54,5% населения области, водой из рек пользуются 12,5% людей, водой из местных прудов и различных ирригационных сооружений пользуется 11,4% населения, местными родниками пользуется 12,8% населения, а вода из колодцев употребляется для бытовых нужд населения в 8,6% случаев (рисунок 4.9.).



**Рисунок 4.9. - Удельный вес населения ГБАО, пользующихся питьевой водой из разных источников водоснабжения (%)**

Из 16 существующих на территории ГБАО водопроводов, 4 считаются коммунальными, а 12 относятся к ведомственным учреждениям, при этом функционируют только 4. Несоответствие санитарным нормам было



выявлено в 12 водопроводных системах. Кроме того, у 9 водопроводов отмечалось отсутствие зон санитарной охраны, в 3 случаях не имелись требуемые очистные сооружения, а в 4 случаях отсутствовали необходимые обеззараживающие установки. В 2 водопроводах вода используется из открытых водоемов, что сопряжено с риском их повышенного антропогенного загрязнения (таблица 4.4).

**Таблица 4.4. - Характеристика централизованных систем водоснабжения ГБАО**

Место нахождения	Число в.в из п.в.	Число водопроводов, не соответствующих санитарным требованиям из-за отсутствия			% проб воды, не соответст. сан.норм. (2016-2017гг)	
		ЗСО	Комплекса очистных сооружений	обез. установки	хим. показатель	бак.показатель
город Хорог	12/1	8	-	7	4,8	4,2
Ванджский район	1/1	-	-	1	2,2	2,6
Ишкашимский район	1	-	-	1	1,8	2,1
Рушанский район	1	-	-	1	1,0	1,2
Шугнанский район	1	1	1	1	1,0	1,1
р					<0,05	<0,05

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между регионами (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

В 5 водопроводах санитарно-гигиеническая обработка питьевой воды производится хлорсодержащими химическими веществами, и которые установлены, в основном, на территории г.Хорога. Отклонение исследуемых образцов воды, взятых из централизованных систем, от норм санитарных требований для водообеспечения населения по микробиологическому составу отмечалось в 10,8 % случаев, а по санитарно-химическим нормам – в 11,2% случаев.

Следует отметить, что продолжительность службы у большей части водопроводов на территории ГБАО составляет уже свыше 30-50 лет и на

сегодняшний день наблюдается повышенная изношенность (до 70% и более) водопроводных коммуникаций. Это является основной причиной частого возникновения аварийных ситуаций с вынужденной продолжительной остановкой подачи воды, повышенной тратой воды в самой водопроводной системе, в результате чего возникают случаи вторичного загрязнения воды.

Наша республика выступила в качестве инициатора решения проблем, связанных с водными ресурсами и в связи с этим правительством были изданы несколько законодательных актов и нормативно-правовых документов, относительно повышения качества водообеспечения населения. С этой целью, а также для повышения уровня благосостояния среди населения, в рамках стратегии Развития Тысячелетия, правительством страны была выработана Программа по повышению качества водообеспечения жителей страны на 2008-2020г.г., целью которой является обеспечение большего количества населения качественной питьевой водой.

В рамках реализации этих проектов с 2008 по 2018 годы освоено 907612 долларов США, что позволило провести ряд мероприятий по улучшению водоснабжения. В частности, улучшено водоснабжение 106 сельских населенных пунктов путем проведения ремонтно-восстановительных работ; сооружены 2 новых водопровода с комплексом очистных сооружений и обеззараживающими установками, которые обеспечены зонами санитарной охраны.

Таким образом, по-прежнему, актуальным для населения ГБАО является вопрос качественного водообеспечения, особенно, в сельской местности. Наблюдаемые на сегодняшний день положительные изменения в обеспечении населения страны качественной питьевой водой, несомненно, приведут к улучшению социально-бытовых условий жизни людей и повышению санитарно-эпидемиологического уровня, что также положительно отразится на состоянии здоровья жителей республики.

## Глава 5. Медико-демографическая ситуация и состояние здоровья населения Горно-Бадахшанской автономной области

### 5.1. Медико-демографическая ситуация

Ряд исследователей отмечают, что с природно-климатическими условиями связано состояние здоровья, рождаемость, смертность и заболеваемость населения. Для изучения показателей демографического процесса по показателям естественного движения населения в зависимости от географических и природно-климатических особенностей регионов Республики Таджикистан и регионов Горно-Бадахшанской автономной области, были использованы официальные статистические данные МЗиСЗ РТ за 2014-2018 год, которые приведены в таблицах 5.1 и 5.2.

**Таблица 5.1. - Демографические показатели населения регионов Республики Таджикистан**

Регионы	Демографические процессы			
	численность постоянного населения (тыс. чел)	показатели		Естественный прирост населения (на 1000 нас) рождаемость (на 1000. нас)
		рождаемость (на 1000. нас)	смертность (на 1000 нас)	
Районы республиканского подчинения	1996,5	18,4	4,4	23,8
Согдийская область	2535,9	24,9	5,1	20,1
Хатлонская область	2339,6	30,0	5,4	26,1
Горно-Бадахшанская автономная область	215,9	24,2	5,3	19,5

Из представленной выше таблицы 5.1, видно, что Горно-Бадахшанская автономная область заметно отличается от других регионов по показателям смертности и естественного прироста населения. Здесь, вероятно, кроме учёта природно-климатических условий, которые в ГБАО несравнимо

суровее, чем в остальных регионах, необходимо учитывать социально-экономическое развитие региона, доступность населения к качеству улучшения вопросов жизнеобеспечения, связанные ещё и с дальностью региона.

В таблице 5.2, представлены показатели демографического процесса в отдельных районах ГБАО, однако из неё особых отличий среди них не отмечено. Ожидаемо было выявление этих отличий в Мургабском районе в сравнении с другими районами ГБАО. Вероятнее всего официальные данные не всегда показывают истинную картину.

**Таблица 5.2 - Демографические показатели населения в районах ГБАО в 2018г.**

Регионы	Демографические процессы			
	численность постоянного населения (тыс. чел)	показатели		Естественный прирост населения (на 1000 нас) рождаемость (на 1000. нас)
рождаемость (на 1000. нас)		смертность (на 1000 нас)		
город Хорог	29.4	21.6	6.1	15.5
Ванджский район	32.6	27.1	4.4	22.7
Ишкашимский район	31.6	20.8	4.2	16.6
Рушанский район	22.6	30.1	4.0	26.1
Шугнанский район	14.8	28.6	5.5	23.1
г. Хорог	26.3	23.2	5.0	18.2
Ванджский район	25.0	20.8	7.1	13.7
Ишкашимский район	36.4	21.4	6.4	20,3
город Хорог	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05
ГБАО	215,9	24.2	5.3	19.5

Примечание:р – статистическая значимость различия показателей между регионами (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

## **5.2. Состояние здоровья населения Горно-Бадахшанской автономной области**

Состояние здоровья населения является одним из наиболее значимых показателей, на которой большое влияние могут оказывать особенности местных природно-климатических и социально-экономических факторов. При оценке уровня состояния здоровья жителей Горно-Бадахшанской

автономной области изучались такие основные показатели, как рождаемость, общая и младенческая смертность, а также заболеваемость и т.д.

В таблице 5.3 приведены данные состояние здоровья населения по каждому району области в отдельности. Установлено, что среди общего числа, наиболее часто встречаемых патологий по классификации МКБ X на лидирующих позициях находятся инфекционно паразитарные заболевания, патологии органов дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы.

Наихудшая ситуация по уровню о заболеваемости в регионе наблюдается среди населения, проживающего на территориях города Хорога Ванджского района Горно-Бадахшанской автономной области.

Необходимо выделить неблагоприятные показатели в ГБАО по инфекционные и паразитарные болезни, заболевания органов дыхания, болезни органов пищеварения, которые значительно превышают аналогичные показатели в других регионах и в среднем по республике.

**Таблица 5.3. - Основные средние показатели состояния здоровья населения районов Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан за 2018год по статистическим данным (на 1000 населения)<sup>1</sup>**

Показатель	Населенные пункты								Всего
	Хорог	Шугнан	Рушан	Рошткальа	Мургаб	Дарваз	Вандж	Ишкашим	
Болезни эндокринной системы	0,55	0,37	0,059	0,145	0,128	0,359	0,21	0,128	1,962
Болезни крови и кров.органов	0,75	0,1	0,032	0,047	0,172	0,424	0,16	0,172	1,863
Болезни нервной системы	0,32	0,22	0,1	0,01	0,028	0,05	0,399	0,028	1,169
Болезни органов зрения	0,23	0,17	0,11	0,125	0,295	0,649	0,08	0,295	1,958
Болезни органов слуха	1,22	0,12	0,079	0,024	0,041	0,489	0,849	0,023	2,855
Болезни системы кровообращения	1,12	0,21	0,061	0,093	0,113	0,983	0,724	0,113	3,433
Болезни органов дыхания	2,8	10	0,227	0,222	0,602	1,301	2,412	0,602	9,245
Болезни органов пищеварения	1,1	0,43	0,17	0,12	0,479	1,367	1,858	0,479	6,026
Болезни мочеполовой системы	1,6	0,43%	0,22	0,172	0,37	0,958	0,755	0,370	4,885
Болезни кожных покровов	0,28	0,014	0,033	0,006	0,149	0,19	0,164	0,107	0,947
Болезни костно-мышечной системы	0,5	0,18	0,25	0,046	0,071	0,438	0,463	0,071	2,037
Травмы, отравления	0,86	0,093	0,24	0,035	0,054	0,164	0,501	0,054	2,008
Инфекционные и паразитарные болезни	1,46	1,74	0,49	1,075	0,217	21,09	2,458	0,988	10,557

На сегодняшний день в ГБАО осуществляют свою деятельность 335 лечебно-профилактических учреждений, центральные медицинские учреждения в 7 районных центрах, 34 сельские амбулаторно-поликлинические учреждения, 9 диспансерных пунктов. К сожалению, данные учреждения нередко сталкиваются с финансовыми проблемами, в виду чего используемое техническое оборудование не обновляется, некоторые находятся в изношенном состоянии, что не может не отразиться на качестве медицинского обслуживания людей. Общая численность врачей в Горно-Бадахшанской автономной области составляет 407 человек, а сотрудников среднего медицинского звена - 1683, что не вполне достаточно.

## Глава 6. Обсуждение полученных результатов

Вода играет важную роль в поддержании жизнедеятельности организма человека, а также широко используется людьми в хозяйственно-бытовых нуждах. Постоянная нехватка питьевой воды, ее несоответствие гигиеническим требованиям негативно отражается на состоянии здоровья людей, повышает риск развития различных патологий, имеющих отношение к водному фактору [66, 105].

Основные проблемы, относящиеся к использованию воды, отмечены в ряде проводимых на мировом уровне мероприятиях: Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия ООН; Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию, а также на многочисленных всемирных форумах, посвященных воде. Подтверждением глобальной значимости воды в процессе жизнедеятельности населения земного шара являются следующие значимые события: 2003 год Генеральной Ассамблеей ООН был объявлен международным годом пресной воды; на период десятилетия с 2005 по 2015 годы той же организацией было объявлено Международное десятилетие «Вода для жизни»; 2013 год был объявлен Международным годом водного сотрудничества; а десятилетний период с 2018 по 2028 годы объявлен Международным десятилетием «Вода для устойчивого развития». Необходимо отметить, что во всех случаях инициатором организации данных действий перед Генассамблеей ООН выступал Президент РТ Эмомали Рахмон, что свидетельствует об их приоритетном направлении в социальной политике нашей страны.

Проблема водообеспечения населения Республики Таджикистан, связана с недостаточным развитием водного и коммунального хозяйства в свете чего почти 40% населения, а в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) до 80%, вынуждено использовать для хозяйственно-питьевых нужд неочищенную воду открытых водоёмов и подземных вод [1].

Ранее проводимыми исследованиями были решены некоторые проблемы по оптимизации безопасного водопользования в Республике



Таджикистан [Азимов Г.Дж., Дабуров К.Н., 2016; Дабуров К.Н., Азимов Г.Дж., Рафиев Х.К., 2014]. Однако, необходимо продолжение проведения исследований по решению проблем водообеспечения населения в регионах, в частности в ГБАО и связанных с ним состоянием здоровья населения.

Горно-Бадахшанская автономная область – приграничная территория Таджикистана, которая расположена в восточной части страны и граничит на востоке с Китаем на юге и юго-западе - с Афганистаном и на севере с - Кыргызстаном. Она занимает самую большую и самую гористую территорию страны площадью в 64 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет около 45% всей территории Таджикистана. Однако только 3% территории области (долины горных рек) пригодны для проживания людей. Население области составляет чуть более 200 тыс. человек или 1/13 от общего числа населения страны. Подавляющая часть населения проживает в сельской местности – 185 тыс., остальные 28 тыс. - горожане. Плотность населения является самой низкой в стране и составляет приблизительно 3,3 человека/км<sup>2</sup>. Административно ГБАО имеет свой областной центр - город Хорог - и семь сельских районов - Вандж, Ишкашим, Дарваз, Мургаб, Рошткальа, Рушон и Шугнан.

Особенности социально-экономического развития области определены ее положением экономики, миграцией населения, уязвимостью от внешних факторов, зависимостью от государственных и донорских организаций, высокой неопределенностью окружающей среды.

Территория Горно-Бадахшанской автономной области в соответствии с географическими особенностями делится на восточную и западную части Памира. При этом восточная часть Памира состоит из расположенного высоко в горах плато, нижайшие долины которого располагаются на высоте 3800—4000 м над уровнем моря, а водоразделы находятся на высоте 5000 м над уровнем моря. Расположенная также высоко в горах западная часть Памира отличается альпинотипным рельефом, его водоразделы расположены на высоте 5500 м и выше над уровнем моря. Возвышенные участки

восточной и западной части Памира покрыты льдами, протяженность которых составляет около 10500 км<sup>2</sup>.

В связи с некоторыми природно-географическими особенностями и исторически сложившимися условиями, проживающее на территории Горно-Бадахшанской автономной области население распределено неравномерно. Так, основная часть населения (свыше 90%) проживает в регионах западного Памира, остальная часть населения проживает в восточном Памире.

В экономике ГБАО аграрный сектор главенствует над промышленным сектором, основное занятие жителей - земледелие и животноводство. Основные массивы земельных угодий находятся в долинах рек Шахдары, Гунта, Ванча, Пянджа.

В последние два десятилетия в ГБАО так же, как и в других регионах республики происходят сложные процессы социально-экономического преобразования, сопровождающиеся с трудностями для всего населения.

По величине среднедушевого производства национального дохода и среднедушевым реальным доходам населения, ГБАО несколько отстаёт от других регионов республики.

Положение данного региона в основном обусловлено отсутствием работы на селе, малым уровнем дохода у людей, большими производственными и транспортными затратами, особенностями климатогеографических условий, возникающими сложностями при поставке в регион топлива и продуктов, слаборазвитой инфраструктурой агропромышленного хозяйства и т.д.

Несмотря на ежегодное повышение уровня заработной платы, более 60% жителей области не могут обеспечить необходимые продовольственные и социальные потребности своей семьи. Население области в основном проживает в сельской местности.

Вынужденной мерой выживания и улучшения благосостояния своей семьи для проживающих в данном регионе людей является трудовая

миграция. Стоит отметить, что количество трудовых мигрантов, выехавших за пределы области, составляет более 50 тысяч человек.

За минувшие 10 лет Правительство республики приняло ряд постановлений по улучшению и стабилизации общественно-политического и социально-экономического развития области. Созданы максимально благоприятные условия для осуществления своей программы в Горно-Бадахшанской автономной области для различных международных организаций и фондов. В первую очередь, к таковым относятся Фонд Ага-хана, Фонд Евразии, Каунтерпарт консорциум и т.д.

Правительством республики разработано и реализуется Программа социально-экономического развития ГBAO на период до 2030 года. Эффективность реализации этой Программы непосредственно связана с переходом экономики на рыночные отношения, повышением роли региона в развитии страны, организацией производства на местах, рациональным использованием природных ресурсов и др. В Программе социально-экономического развития ГBAO предусмотрено создание максимального количества рабочих мест в различных отраслях народного хозяйства области.

В рамках реализации Программы социально-экономического развития до 2018 года на территории области было построено и восстановлено 48 предприятий и 62 малых производственных цеха. Только в течение 2016-2018гг. в ГBAO было построено и сдано в эксплуатацию 20 новых предприятий и созданы сотни рабочих мест. На территории Горно-Бадахшанской автономной области содержатся богатые природно-сырьевые запасы, добыча и реализация которых поможет не только повысить производственный потенциал региона, но и позволит ему внести свою лепту в решении ряда государственных задач. В основном, это касается наличие огромных гидроэнергетических ресурсов на территории Горно-Бадахшанской автономной области. Для развития сельского хозяйства необходимо совершенствование отраслевой структуры

сельскохозяйственного производства с ориентацией на продовольственные нужды, в первую очередь, для самой области.

Для достижения этих целей в ближайшие годы (2019-2021), посвященные годам развития села, туризма и народных ремесел предусмотрено внедрение новых и восстановление старых мощностей, строительство новых промышленных предприятий, развитие сферы услуг и народных ремесел, в том числе в отрасли туризма, обеспечение действенной системы по правовой защите бизнеса и т.д.

Природно-климатические условия ГБАО очень разнообразны и характеризуются своими особенностями. Для восточной части Памира характерным является нагорное расположение территорий, которые находятся на высоте 3500-4500 м над уровнем моря. Рельеф здесь при высокогорном расположении имеет среднегорный тип. Таким образом, природно-климатические условия в восточном Памире соответствуют высокогорным.

Для горной системы Горно-Бадахшанской автономной области характерным является способность аккумуляции атмосферных осадков, благодаря чему здесь содержатся большие запасы (почти 500 км<sup>3</sup>) снежников и ледников. Здесь формируется почти 90% водных ресурсов бассейна реки Амударья. В основном они находятся в бассейнах рек Обихингоу, Гунт, Муксу. Ледники и фирновые поля занимают около 6% территории страны. Необходимо отметить, что с начала нынешнего столетия наблюдается уменьшение местных ледников, в основном за счет таяния мелких из них, что, в свою очередь, сопровождается снижением полноводности рек. Ведущими факторами, приводящими к таким изменениям, считаются: изменение климата в сторону его потепления; большая амплитуда высот и значительные уклоны рек.

На территории Горно-Бадахшанской автономной области расположены более 1400 озер, которые содержат 40 км<sup>3</sup> воды, в том числе более 16

км<sup>3</sup> пресной и 24 км<sup>3</sup> соленой. Их общая площадь равна почти 600 км<sup>2</sup>. Особенности горной территории обусловили развитие в области густой речной сети более 1000 с ледниково-снеговым типом питания. В июне и августе наблюдается наибольший расход воды в реках, так как именно в этот период отмечается максимальное снеготаяние. Таким образом, уровень воды в реках Горно-Бадахшанской автономной области имеет сезонный характер: весной и летом отмечается половодье, а осенью и в зимний период года наблюдается межень.

По своему химическому составу вода в реках Горно-Бадахшанской автономной области относится к гидрокарбонатному классу, группе «кальциевая» (концентрация кальция составляет 20-46 мг/л, магния - 2-20 мг/л, натрия и калия - 4-21 мг/л, гидрокарбонатов - среднем 61-135 мг/л, а концентрация сульфатов и хлоридов - 290-470 и 34-264 мг/л, соответственно). Кроме этого, для рек Горно-Бадахшанской автономной области характерным является повышенное содержание в водах растворенного кислорода, что обусловлено достаточной аэрацией на фоне холодной температуры воды, а также отсутствием избытка органических веществ в воде, для окисления которых понадобился бы кислород.

Необходимо отметить, что поверхностные водоёмы ГБАО мало минерализованы, так как имеют ледниково-снеговое питание, но в связи с хозяйственной деятельностью населения, подвергаются качественным изменениям, что связано с расположением в долинах поселков и сельских населенных пунктов.

Сельские населенные пункты и поселки, как правило, плотно заселены, в результате чего здесь очень развито животноводство и земледелие, необходимым условием для которого является постоянная ирригация.

Роль поверхностных источников воды в населенных пунктах в основном играют ирригационные каналы, арыки, родники, воды от которых формируют различные разветвления, при этом вода в них застаивается либо

протекает очень медленно, что имеет большое санитарно-эпидемиологическое значение с начала весны и до глубокой осени.

Большое количество отходов и отбросов, скопившихся за зиму в животноводческих фермах и в сельских дворах, а также после ливневых осадков, весной смывается в водоемы, что в данный период года во время наибольшего потребления воды может стать причиной эпидемической вспышки острых кишечных инфекций.

В летний и осенний период вода поверхностных водоёмов имеет наибольшую санитарно-эпидемиологическую опасность, так как на фоне межсезонного сокращения ее использования с появлением дождливых дней смываются с поверхности земли загрязнения.

Исходя из этого, с уверенностью можно предполагать, что качество воды в реках формируется не только её природным составом, но, а также результатами разнообразной деятельности народного хозяйства на данной территории. Самую значительную нагрузку на водоемы оказывает совокупность техногенных и антропогенных воздействий.

Несмотря на то, что ГБАО является наиболее богатым регионом Таджикистана по запасам пресных водных ресурсов, обеспечение населения области водопроводной и канализационной сетями очень низкое. Не все жители города Хорога имеют централизованное обеспечение водой, а только 81,9% жителей. У жителей сельских территорий этот показатель заметно хуже – доступ к централизованному водообеспечению имеется у 10,1% населения. Функционирующая канализационная система имеется только у 18% жителей города. Построенные на селе туалеты в 67% случаев не соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям.

Самую большую опасность для здоровья людей в республике представляет необеспеченность населения чистой питьевой водой и услуги канализации. Необходимо отметить, что существующие системы водоснабжения и канализации в Горно-Бадахшанской автономной области функционируют уже на протяжении 30 - 50 лет, при этом техническое

обслуживание данных систем не производилось уже несколько десятков лет, в связи с чем многие из них находятся в небезопасном состоянии. Изношенность данных сооружений и систем составляет около 85%, что указывает на необходимость их восстановления и реконструкции.

В городе Хороге и поселках районных центров имеются мусорные площадки, но там до сих пор функционирует устаревшая система очистки мусора по заявке. В сельских населенных пунктах налажена неорганизованная очистка от стоков и отходов, хозяйственно-бытовые помои в основном сливаются в выгребные ямы, навоз от домашних животных складывают в кучи и по мере их накопления население использует для удобрения своих огородов или приготовления топлива. По данным ЦГСЭН ежегодно в области образовывается почти 200.000 тонн промышленных и бытовых отходов (0,8-1,0 тонн на 1 человека в год), которые вторично не используются. Существуют 5 свалочных полигонов для утилизации отходов, из которых 1 находится в г. Хороге и 4 - в сельской местности. Необходимо отметить, что количество полигонов недостаточно, вследствие чего отбросы не подвергаются никакой обработке.

Водоснабжение населения в сельской местности осуществляют 4 водопроводные системы, что недостаточно для области. Двенадцать водопроводов используют в качестве водоисточников для хозяйственного и питьевого назначения поверхностные водоемы, во многих из которых не проводится обеззараживание воды.

Жители сельских территорий, не оборудованных водопроводной системой, в качестве питья и для использования в быту используют воду из поверхностных водоисточников, в число которых входят каналы, реки, озера, колодцы и т.д. В такой воде обычно выделяются разнообразные условно патогенные энтеробактерии.

Для удобства водопотребления в домовладениях, население Дарвазского, Шугнанского, Рушанского района используют трубопроводы по которым самотёком стекает вода из вышерасположенных родников или

рек. Процент населения обеспечения ими наиболее высокий, достигающий 80% в Шугнанском районе.

В результате анализа образцов питьевой воды, взятых из нецентрализованных водных коммуникаций по сезонам года, в зимнем весеннем периоде в 3,7-4%, а летом и осенью от 8,62 - 10% качество воды не соответствовало санитарным требованиям, главным образом, по своему микробиологическому составу.

От общего числа существующих на территории ГБАО 16-ти водопроводов 4 из них считаются коммунальными, а 12 относятся к ведомственным учреждениям, при этом функционируют только 4. Не соответствие санитарным нормам было выявлено в 12 водопроводных системах. Кроме того, у 9 водопроводов отмечалось отсутствие зон санитарной охраны, во всех случаях не имелись требуемые очистные сооружения, а в 4 случаях отсутствовали необходимые обеззараживающие установки. В 2 водопроводах вода используется из открытых водоемов, что сопряжено с риском их повышенного антропогенного загрязнения. В 10 водопроводах имеются решетки для механической очистки воды и 8 имеют резервуар чистой воды. Хлоратор имеется в 10 водопроводах, из которых 6 находятся в не рабочем состоянии.

В 4 водопроводах санитарно-гигиеническая обработка питьевой воды производится хлорсодержащими химическими веществами, которые установлены, в основном, на территории г.Хорога. Отклонение исследуемых образцов воды, взятых из централизованных и не централизованных систем, от норм санитарных требований для водообеспечения населения по микробиологическому составу отмечалось в 5,42 % случаев, а по санитарно-химическим нормам – в 2,17% случаев.

С природно-климатическими условиями связано состояние здоровья, рождаемость, смертность и заболеваемость населения. ГБАО заметно отличается от других регионов по показателям смертности и естественного прироста населения. Здесь вероятно кроме учёта природно-климатических



условий, которые в ГБАО несравнимо суровее, чем в остальных регионах, необходимо учитывать социально-экономическое развитие региона, доступность населения к качеству улучшения вопросов жизнеобеспечения, связанные ещё и с дальностью региона.

Состояние здоровья населения является одним из наиболее значимых показателей, на которое большое влияние могут оказывать особенности местных природно-климатических и социально-экономических факторов. Установлено, что среди общего числа наиболее часто встречаемых патологий по классификации МКБ X на лидирующих позициях находятся инфекционно-паразитарные заболевания, патологии органов дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы.

Необходимо выделить неблагоприятные показатели в ГБАО по инфекционно-паразитарным заболеваниям, заболевания органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, которые значительно превышают аналогичные показатели в других регионах и в среднем по республике.

На основе полученных материалов нами разработаны научно обоснованные рекомендации направленные на улучшения качества жизни населения, коммунальное благоустройства населенных мест, медико-организационные профилактические мероприятия по выполнению Национальной программы Правительства РТ по улучшению обеспечения населения чистой питьевой водой.

## Заключение

### Основные научные результаты диссертации

1. Уровень жизни и состояние здоровья населения в значительной степени зависят от социально-экономических и природно-климатических особенностей Горно-Бадахшанской автономной области, связанных с положением экономики, уровнем жизни, миграцией населения, уязвимостью от коммунального благоустройства населённых пунктов и внешних факторов, зависимостью от государственных и донорских организаций [1-А, 3-А].

2. При значительных запасах природных водных ресурсов, удельное водопотребление через централизованные системы водоснабжения населения в Горно-Бадахшанской автономной области находится на самом низком уровне по республике (18,7%), что связано с неудовлетворительным состоянием коммунального благоустройства населенных пунктов. В воде природных водоисточников установлено её несоответствие по микробиологическим, бактериологическим и химическим показателям, в связи, с чем увеличивается риск распространения заболеваний, в частности инфекционно паразитарные заболевания [2-А, 4-А].

3. Установлена причинно-следственная связь медико-демографических показателей и состояния здоровья населения, в частности: снижение рождаемости, увеличение общей и младенческой смертности. Отмечен рост уровня общей и первичной заболеваемости населения (по заболеваемости инфекционно паразитарные, органов дыхания, пищеварительной системы, мочевыделительной системы) [1-А, 5-А].

4. Научно обоснованы условия оптимизации обеспечения питьевой воды в районах Горно-Бадахшанской автономной области, основанных на выполнении Национальной программы Правительства Республики Таджикистан по улучшению обеспечения населения страны чистой питьевой водой на 2008 - 2020гг [1-А,2-А,3-А].

## **Рекомендации по практическому использованию результатов**

1. В современных условиях социально-экономическое развитие ГБАО приобретает государственное значение. Необходимо дальнейшее её развитие с повышением уровня и качества жизни населения, за счёт расширения сферы деятельности здравоохранения, образования, создания коммунальной инфраструктуры и аграрной базы по производству экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

2. Организациям, учреждениям и предприятиям ГБАО обеспечить исполнение законодательной и нормативной баз по коммунальному благоустройству населённых мест, систем водоснабжения, канализационных сооружений, санитарной очистки отходов и стоков. Осуществлять восстановление, реконструкцию и расширение существующих и строительство новых централизованных водопроводов, водозаборных колодцев индивидуального и группового пользования.

3. Органам и учреждениям ГБАО необходимо разработать медико-организационные профилактические мероприятия, по снижению и адаптированию влияния природно-климатических факторов окружающей среды на здоровье населения, которое является одним из наиболее актуальных, направлений общественного здравоохранения.

4. Особое внимание необходимо принять мерам по выполнению Национальной программы Правительства РТ «По улучшению обеспечения населения республики чистой питьевой водой на 2008 - 2020 годы». Для чего необходимо на областном и районном уровнях дополнительно разработать проекты, по улучшению обеспечения населения питьевой водой.

## Список литературы

### Список использованных источников

- [1] Абдушукуров Д.А. Экологические характеристики воды в основных реках Таджикистана/ Абдушукуров Д.А., Салибаева З.Н.// МатериалыX Межд. науч-практ. конф. Актуальные проблемы экологии. Гродно. – 2014. – №2.- С. 8-10.
- [2] Абдушукуров Д.А. Гидрохимические параметры качества воды в реках Таджикистана/Д.А. Абдушукуров, З.Н. Салибаева // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2014. - №1/2(130). – С. 151-156.
- [3] Азимов Г.Дж. Санитарно-гигиенические аспекты использования биогазификационной установки «Биогаз» в целях охраны водоемов./Г.Дж. Азимов//Автореф. дис. канд. мед.наук:14.00.07 – гигиена. Душанбе. - 2006;26с.
- [4] Азимов Г.Дж. Гигиеническое обоснование регламентов применения биогазификационных установок для утилизации хозяйственно-бытовых отходов и стоков в сельской местности./ Г.Дж. Азимов//Здравоохранение Таджикистана. 2014. - №1. – С.18-20.
- [5]Азимов Г.Дж. Защита общественного здоровья путём оптимизации безопасного водопользования в Республике Таджикистан. Автореф. диссертации д.м.н., 14.02.03 - Общественное здоровье и здравоохранение. Душанбе. - 2018. – 48с.
- [6]Азимов Г.Дж. К проблемам утилизации отходов жизнедеятельности людей и животных в сельской местности./ Г.Дж. Азимов// Материалы международной научно-практической конференции АН РТ «Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций к сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды». Душанбе. - 2011. – С. 36-38.
- [7] Азимов Г.Дж. Санитарно-гигиенические особенности водных объектов Республики Таджикистан./ Г.Дж. Азимов// Новые информационные

технологии в науке: сборник статей международной науч. практ. конф. Уфа. - 2016. – С. 122-126

[8] Азимов Г.Дж. Экспериментальные исследования по гигиеническому обоснованию регламентов применения биогазификационных установок для утилизации бытовых стоков и отходов./ Г.Дж. Азимов//Актуальные вопросы современной науки. Москва.- 2011.- С. 408- 411.

[9] Азимов Г.Дж. Питьевое водоснабжение населения в Таджикистане./Г.Дж. Азимов, К.Н.Дабуров// Анализ ситуации и стратегия на будущее. Журнал. Евразийский союз ученых.Москва. - 2016.- № 7 (28) . – С. 9-11.

[10]Азимов Г.Дж. Санитарная характеристика условий проживания населения в сельских населенных пунктах Таджикистана./Г.Дж. Азимов, К.Н. Дабуров //Здравоохранение Таджикистана. - 2009. - №3. – С. 81-84.

[11] Азимов Г.Дж. Влияние водных объектов на распространенность вирусных гепатитов в Таджикистане/Г.Дж. Азимов, К.Н. Дабуров, Н.Б. Лукьянов// В сборнике материалов 58-й годич.науч. практ.конф. ТГМУ им.Абуали ибни Сино. Душанбе. - 2010. – С.182-183.

[12] Азимов Г.Дж. Состояние водоисточников из поверхностных водоемов Таджикистана. Г.Дж. Азимов, К.Н. Дабуров, С.Ф. Шарипов//Изменение климата, расхождения ледников и их влияние на водные ресурсы Центральной Азии. Ходжент. - 2018. – С. 70-76.

[13] Азимов Г.Дж. Влияние минерального состава природных вод Таджикистана на заболеваемость мочекаменной болезнью./Г.Дж. Азимов, И.Н. Нусратуллоев, К.Н. Дабуров// Вестник Авиценны. 2008. №3. – С. 92-96.

[14] Азимов Г.Дж. Влияние окружающей среды на распространенность мочекаменной болезни в Таджикистане./Г.Дж. Азимов, И.Н. Нусратуллоев, К.Н. Дабуров//Хирургия Кыргызстана. 2010. - №5. С. 71-73.

[15] Азимов Г.Дж. Проблемы и перспективы питьевого водоснабжения населения Республики Таджикиста./ Г.Дж. Азимов//Известия ВУЗов Кыргызстана. 2016. – № 12. – С. 52-55.

- [16] Азимов Г.Дж. Санитарное состояние поверхностных водоемов Таджикистана. / Г.Дж. Азимов, Х.К. Рафиев, К.Н. Дабуров // Здравоохранение Таджикистана. 2014. - №1. - С. 13-15.
- [17] Алиев С.П., Бабаев И.И., Саттарова М.Х. Суточное потребление фтора школьниками некоторых регионов Согдийской области Республики Таджикистан. / С.П. Алиев, И.И. Бабаев, М.Х. Саттарова // Медицина труда с экологией человека. 2015. - № 3. – С. 45-49.
- [18] Амиджанов М.А. Водные ресурсы и состояние экосистем в Таджикистане. / М.А. Амиджанов // Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций к сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды. Душанбе. - 2011. – С. 43-45.
- [19] Ашуров Г.Г. Основные показатели кариеса зубов у детей, родившихся от многорожавших женщин в условиях высокогорья. / Г.Г. Ашуров // Здравоохранение Таджикистана. 2009. - №3. – С. 27-30.
- [20] Бабаев А.Б. Физиолого-гигиеническое значение воды. / А.Б. Бабаев // В сборнике научных трудов 51-годовой науч. практ. конф ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием. Душанбе. -2003. – С. 9-11.
- [21] Бабаев А.Б. Социально-экономическое и гигиеническое значение воды и показателей её загрязнения. / А.Б. Бабаев, С.Т. Ибодов, Х.К. Рафиев // Материалы респ. науч. практ. конф. посвященной международному десятилетию действий «Вода для устойчивого развития 2018-2028 годы». - Душанбе. - 2017. – С. 65-69.
- [22] Баратов К.Б. Гигиеническая характеристика Варзоб Гиссарской долины Таджикской ССР. / К.Б. Баратов // Вопросы гигиены в Таджикистане. Ирфон. Душанбе. – 1967. – С. 45-49.
- [23] Баратов К.Б. Гигиеническая характеристика открытых водоёмов Северного Таджикистана. / К.Б. Баратов // Вопросы гигиены в Таджикистане. Ирфон. Душанбе. – 1967. – С. 50-61.

- [24] Баратов К.Б. Гигиеническая характеристика реки Кафирниган Гиссарской долины Таджикской ССР./ Вопросы гигиены в Таджикистане.// Ирфон. Душанбе. – 1967. – С. 62-68.
- [25] Баратов К.Б., Волошин И.В. Санитарно-гигиеническая характеристика питьевой воды мелкотрубчатых колодцев. Вопросы гигиены в Таджикистане./ К.Б.Баратов, И.В. Волошин Ирфон. Душанбе. – 1967. – С. 41-49.
- [26] Басилашвили Ц.З. Проблемы прогнозирования стока горных рек./ Ц.З. Басилашвили, Д.Г. Табатадзе// Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций к сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды. Душанбе. - 2011. – С. 18-20.
- [27] Бахтиёрова Н.Б. Состояние обеспечения питьевой водой населения ГБАО Республики Таджикистан./ Н.Б. Бахтиёрова, К.Н. Дабуров // Вестник Авиценны. 2019. - №21(2). – С. 214-217.
- [28] Бивалькевич А.И. Проектирование зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов./А.И. Бивалькевич, Е.М. Трофимович, Ю.Г. Багаев // Водоснабжение и санитарная техника. – 2009. - № 3. – С.16-19.
- [29] Быстрых В.В. Гигиеническая оценка влияния питьевой воды на здоровье населения./В.В. Быстрых// Гигиена и санитария. – 1998 - № 6. - 20-22.
- [30] Виноградова Л.А. Зависимость процессов самоочищения от уровня микробного загрязнения воды в условиях южной зоны./ Л.А. Виноградова, Р.И. Ткачева, М.Н. Строев// Гигиена и санитария. -1990.- С. 29-31.
- [31] Герцецкий Б.Л. Некоторые эпидемиологические особенности брюшного тифа в разных зонах РТ./ Б.Л. Герцецкий, Х.К. Рафиев, Н.Б. Лукьянов// В сборнике тезисов докладов на 1 Конгрессе медицинских работников РТ. – 1997. - №2.- С. 43-45.
- [32] Гончарук Е.И. Гигиеническая оценка эффективности работы сооружений по очистке сточных вод противотуберкулезных учреждений./ Е. И. Гончарук, А.Я. Деревянко// Гигиена и санитария. – 1976. - № 2. – С.14-17.

- [33] Дабуров К.Н. Меры по улучшению санитарного состояния водных объектов Таджикистана./ К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов//[Санитарный врач](#). Москва. – 2015. - №7.- С. 36-39.
- [34] Дабуров К.Н. Санитарно - гигиеническое состояние питьевого обеспечения населения в Республике Таджикистан и меры по ее улучшению./ К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов, Х.К. Рафиев// Вестник педагогического университета. Душанбе. - 2014. - №2 – С. 119-121.
- [35] Дабуров К.Н. Водные объекты Таджикистана и мероприятия по улучшению ее состояния./К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов,Х.К. Рафиев// Здравоохранение Таджикистана. 2014. - № 1. – С. 43-45.
- [36] Дабуров К.Н.,Азимов Г.Д.,. Рафиев Х.К. Санитарно - гигиеническое состояние питьевого обеспечения населения в Республике Таджикистан и меры по ее улучшению./ К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов, Х.К. Рафиев //Вестник педагогического университета.- Душанбе. - 2014. -№2. -С.119-121.
- [37] Ерофеев Ю.В.Влияние кальция и магния в питьевой воде на заболеваемость населения Омской области. / Ю.В. Ерофеев, Т.А. Неснин, Д.В. Турчанов // Гигиена и санитария. 2006 -№4. – С. 21-23.
- [38] Ибодзода Г.Х. Направления рационального и комплексного использования водохранилища Нурекской ГЭС на региональном уровне./ Г.Х. Ибодзода. // Таджикистан и современный мир. – 2005. - № 3 (7). – С. 62-64.
- [39] Ибодова Г.Х. Состояние щитовидной железы населения долины реки Зарафшан./ Ибодова Г.Х. Здравоохранение Таджикистана. – 2008. - №2. – С. 164-166.
- [40] КаримовХ.С. Лабораторная биогазификационная установка. /Х.С. Каримов, Х.М. Ахмедов//НПИ Центр Республики Таджикистан. - 2003. - № 36 (1079). – С. 96 -98.
- [41] Кахаров А.Н. Локальные особенности частоты и структурных изменений диффузного эндемического зоба./ А.Н. Кахаров, Г.Х. Ибодова, Н.Ю.



Кахарова// Здравоохранение Таджикистана. Душанбе. - 2009. - № 2. – С. 73-76.

[42] Кашапов Н.Г. Гигиеническая оценка водоснабжения в Ханты-Мансийском автономном округе.// Н.Г. Кашапов, А.А. Казачин// Гигиена и санитария. 2008. -№ 5. – С. 32-34.

[43] Клейн С.В. Приоритетные факторы риска питьевой воды и связанный с этим экономический ущерб./ С.В. Клейн// Гигиена и санитария. – 2016. -№ 1. – С. 10-14.

[44] Клейн С.В. Приоритетные факторы риска питьевой воды и связанный с ним экономический ущерб./ С.В. Клейн, С.А Вековщина, А.С. Сбоев// Гигиена и санитария. - 2016. - № 95(1). – С. 4-10.

[45] Корецкая Л.С. Бактериальные кишечные инфекции в Таджикистане, их этиология и борьба с ними. Л.С. Корецкая//Здравоохранение Таджикистана. - 1957. - №6. – С. 34-38.

[46] Красовский Г.Н. Новая концепция санитарной охраны водных объектов./ Г.Н. Красовский//Гигиена и санитария. – 1994. - № 2. – С. 16-19.

[47] Красовский Г.Н. Проблемы качества питьевой воды в Российской Федерации./Г.Н. Красовский// Гигиена и санитария. – 1992. - № 9. – С. 18-20.

[48] Лукьянов Н.Б.Лептоспироз людей и животных в южных районах Таджикистана. /Н.Б. Лукьянов, К.Н.Дабуров//Здравоохранение Таджикистана. – 2009. - №3. – С. 133-135.

[49] Мазаев В.Т.О контроле качества питьевой воды и состава сточных вод в новых нормативных актах РФ./ В.Т. Мазаев// Водоснабжение и санитарная техника. – 2015. - №4. – С. 94-97.

[50] Махмудов А.М. Роль воды в жизни человека./ А.М. Махмудов// Материалы респ. Науч. практ. конф. посвященной международному десятилетию«Вода для устойчивого развития 2018-2028 годы». Душанбе - 2017. – С. 100-103.

- [51] Мейтус И.Е. Индикация патогенных бактерий кишечной группы в открытых водоёмах г. Душанбе. /И.Е. Мейтус, В.Г. Арский, К.Н. Ключко// Здравоохранение Таджикистана. – 1985. - №2. – С.73-75.
- [52] Нестеренко В.Е. О вспышке вирусного гепатита водного происхождения./В.Е. Нестеренко, В.Г. Арский, Р.И. Скиба// Здравоохранение Таджикистана. – 1979. № 2. – С. 49-51.
- [53] Нестеренко В.Е. Основные предпосылки возникновения брюшнотифозной эпидемии в г. Душанбе. /В.Е. Нестеренко, Х.К. Рафиев// Тезисы докладов на 1 Конгрессе медицинских работников Республики Таджикистан.- 1997. – № 2. – С. 112-114.
- [54] Новиков Ю.В. О некоторых итогах и перспективах в области санитарной охраны водоёмов./Ю.В. Новиков// Актуальные вопросы профилактики инфекционных заболеваний и охраны внешней среды. Материалы юбилейной конф. посвящённой 60-летию Таджикского НИИ эпидемиологии и гигиены. Ирфон. Душанбе. – 1991. - С.124-127.
- [55] Новиков Ю.В., Плитман С.И. Современные проблемы водоснабжения и санитарной охраны водоемов. / Ю.В. Новиков, С.И. Плитман //Гигиена и санитария. – 1993. - № 2. – С. 6-8.
- [56] Нусратуллоев И.Н Экологические аспекты мочекаменной болезни в Таджикистане. Здравоохранение Таджикистана. 2009;4: 33-36.
- [57] Нусратуллоев И.Н. Мочекаменная болезнь в Таджикистане (экологические и медицинские аспекты)./И.Н. Нусратуллоев//Автореф. дис. ... д-ра мед.наук:14.00.40 – урология. Алматы. – 2010. - 45с.
- [58] Онищенко Г.Г. Гигиеническая оценка обеспечения питьевой водой населения Российской Федерации и меры по ее улучшению. /Г.Г. Онищенко// Гигиена и санитария. 2013. - №2 – С. 4-13.
- [59] Онищенко Г.Г. Гигиеническая оценка обеспечения питьевой водой населения Российской Федерации и меры по ее улучшению. /Г.Г. Онищенко// Гигиена и санитария. – 2013 - №2. – С. 4-13.

- [60] Онищенко Г.Г. Актуальные задачи гигиенической науки и практики в сохранении здоровья населения. /Г.Г. Онищенко// Гигиена и санитария. – 2015. - №3. – С.5-9.
- [61] Онищенко Г.Г. Итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. /Г.Г. Онищенко// Здравоохранение Российской Федерации. - 2008. –С. 1- 25.
- [62] Онищенко, Г.Г. Проблемы качества питьевой воды в Российской Федерации и пути их решения [Текст]: / Г.Г. Онищенко // Водоснабжение и санитарная техника. -2010.- № 12.-С.6-12.
- [63] Орлов А.А. Эколого-гигиенические вопросы обеспечения сельского населения питьевой водой. /А.А. Орлов, В.А. Спирин, С.А. Мосияш.Буква. – 2015. – 148с.
- [64] Постановление Правительства Республики Таджикистанот 2 декабря 2006 года № 514”Программа по улучшению обеспечения населения Республики Таджикистан чистой питьевой водой на 2007-2020 годы”
- [65] Потапов А.И.Здоровье населения и проблемы гигиенической безопасности. /А.И. Потапов, И.Л. Винокур, Р.С. Гильденскиольд// ИНФРА. М. - 2006. – 304 с.
- [66] Прищепа В.М. О проведении санитарного надзора за охраной водоёмов от загрязнения ядохимикатами в Таджикской ССР. Проблемы краевой инфекционной патологии и гигиены. /Прищепа// Ирфон. Душанбе. – 1984. – С. 148-150.
- [67] Раевский К.К. Вода, экология и технология. /К.К. Раевский//Материалы международного конгресса экологов. М. 2002. – С. 668-670.
- [68] Рафиев Х.К. Вода и здоровье человека. /Х.К. Рафиев//В сборнике научных статей 51 годичной науч. практ. конф. с международным участием ТГМУ им. Абуали ибни Сино. Душанбе. – 2003. - С. 9-12.
- [69] Рафиев Х.К. Санитарно-эпидемиологическая характеристика и оценка централизованно-питьевого водоснабжения. /Х.К. Рафиев//В сборнике научных статей 48 годичной научно-практической конференции с

международным участием ТГМУ им. Абуали ибни Сино. Душанбе. – 2001. - С. 238-241.

[70] Рафиев Х.К. Мероприятия по улучшению состояния водных объектов Таджикистана. /Х.К. Рафиев, Г.Дж. Азимов, К.Н. Дабуров // Вестник педагогического университета. Душанбе. - 2014. –№ 2. – С. 227-230.

[71] Рафиев Х.К. Вода и здоровье человека. / Х.К. Рафиев, П.Т. Зоиров// Сб. науч. статей 51 годич. науч-практ. конф. с межд. уч. ТГМУ им. Абуали ибни Сино. Душанбе.- 2003. – С. 9-12.

[72] Рафиев Х.К. Санитарно-гигиенические особенности водных объектов в Республики Таджикистан. /Х.К. Рафиев, С.Т. Ибодов, К.Н. Дабуров// Материалы республиканской науч. практ.конф.«Вода для жизни». Душанбе. – 2017. С. 36-41.

[73] Рафиев Х.К. Проблемы инфекционной патологии в Республике Таджикистан. /Х.К. Рафиев, Н.Б. Лукьянов// Эпидемиология и инфекционные болезни.1999.-№5.-С.11-13.

[74] Рафиев Х.К. Стратегия санитарной охраны водных объектов на современном этапе развития Республики Таджикистан. /Х.К. Рафиев, Н.Б. Лукьянов, К.Н. Дабуров// Таджикистан и современный мир. – 2005. - № 3(7). – С. 97-99.

[75] Рафиев Х.К. Влияние антропогенного воздействия на качество воды открытых водоёмов в Республике Таджикистан. /Х.К. Рафиев, И.Ш. Норматов, А.Х. Пирова// Современное состояние водных ресурсов Таджикистана, проблемы и перспективы рационального использования. Душанбе. - Дониш. – 2003. - С.19-23.

[76] Рафиев Х.К. Мероприятия по улучшению состояния водных объектов Таджикистана. /Х.К. Рафиев Х.К, К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов//Вестник педагогического университета. Душанбе.- 2014. - № 2. – С. 227-230.

[77] Рафиев Х.К. Санитарно- гигиеническая характеристика грунтовых вод Центрального и Юго-Западного регионов Таджикистана. / Х.К. Рафиев, Н.Б.

Лукьянов// Материалы конференции АН РТ. Вода основа жизни и человеческого существования. Душанбе. – 2003. – С. 61-63.

[78] Рафиев Х.К. Факторы передачи инфекции при распространении кишечных заболеваний в различных регионах. / Х.К. Рафиев, С.Т. Ибодов, М.С. Талабов// Вестник Авиценны. 2017. - №3. – С. 56-57.

[79] Рахманин Ю.А. 100 лет законодательного регулирования качества питьевой воды. Ретроспектива, современное состояние и перспективы. /Ю.А. Рахманин, Г.Н. Красовский, Н.А. Егорова// Гигиена и санитария. 2014. – №93(2). – С.5-18.

[80] Русакова Н.А. Подготовка питьевой воды с учётом микробиологических и паразитологических показателей. /Н.А. Русакова// Водоснабжение и санитарная техника. 1998. - №4. – С. 13-14.

[81] Рылова Н.В. Влияние минерального состава питьевой воды на состояние здоровья детей. /Н.В. Рылова// Гигиена и санитария. 2009. – №1. – С. 43-45.

[82] Саидмурадов Х.М. Южно-Таджикский территориально-производственный комплекс. /Х.М. Саидмурадов// Дониш. Душанбе. - 1977. – 290с.

[83] Сергеева Е.С. Комплексная санитарно-гигиеническая оценка рек питьевого назначения. /Е.С. Сергеева, Ю.Ю. Елисеев// Саратовский научно-медицинский журнал. 2008. - №4. – С. 18-21.

[84] Соколов Н.П. Анализ причин ухудшения качества воды из подземных источников. / Н.П. Соколов, А.П. Соколова, Н.П. Ильина // Гигиена и санитария. 1991. - № 9. - С 23-26.

[85] Солиев Ф.Г. Эндемический зоб среди населения Бохтарского и Сарбандского районов Хатлонской области. / Ф.Г. Солиев, Г.Х. Ибодова, Н.Ю. Кахарова// Здравоохранение Таджикистана. 2009. - №3. – С. 27-30.

[86] Солодовников Ю.П. Санитарно-гигиенические особенности и способствующие условия для распространения кишечных инфекций в РТ. / Ю.П. Солодовников, Х.К. Рафиев, Н.Б. Лукьянов// Тез. докл. на I Конгрессе мед. работников РТ. Медицина и здоровье. 1997. - № 2. – С. 94-96.

- [87] Тагаймурадов Г.Т. Берегите воду от загрязнения, она залог нашей жизни. /Г.Т. Тагаймурадов//Таджикистан и современный мир. 2005. - №3 (7). – С. 100-102.
- [88]Тулакин А.В. Риск ориентированный надзор, как основа обеспечения безопасности питьевой воды: проблемы и возможности/А.В. Тулакин, С.И. Плитман, Г.П. Амплеева// Прикладные информационные аспекты медицины. 2018. - №21(3). – С. 28-31
- [89] Тульчинский Т.Г.Новое общественное здравоохранение: введение в современную науку. /Т.Г. Тульчинский, Е.А. Варавикова// Иерусалим.- 1999. – 1028с.
- [90] Усманов У.М. Некоторые итоги деятельности санитарно-эпидемиологической службы по контролю за состоянием окружающей среды в Ташкентской области Республики Узбекистан. /У.М. Усманов// Гигиена и санитария. 2004. - № 3. – С. 24-26.
- [91] Хамидов В.К. Клиника, лечение и профилактика эндемического зоба Гиссарской долины. /В.К. Хамидов// ЗдравоохранениеТаджикистана. – 1950. - №3.- С. 27-30.
- [92] Ходжимурзаев А.Х.Изучение заболеваний с диагнозом «вирусный гепатитА» в условиях интенсивного эпидемического процесса. /А.Х. Ходжимурзаев// Автореф. дис. канд.мед.наук: 14.00.30 – эпидемиология. Л. 1990; 21с.
- [93] Черкинский С.Н. Гигиеническая эффективность обеззараживания бытовых сточных вод, прошедших механическую очистку. /С.Н. Черкинский, А.В. Куликов, Г.П. Яковлева.// Гигиена и санитария. 1977. - №3. – С. 118-120.
- [94] Черновский К.М.Некоторые вопросы централизованной воды. /К.М.Черновский, И.М. Репко, И.В. Волошин// Здравоохранение Таджикистана. 1965. - №4. – С. 4-6.

- [95] Черновский К.М. О достижениях и задачах санитарно-эпидемиологической службы Таджикской ССР. /К.М. Черновский, В.С. Майборода// Здравоохранение Таджикистана. 1968. - №4. – С.27-30.
- [96] Чехова Т.К. К вопросу о гигиенической оценке сушки осадков сточных, вод на иловых площадках. /Т.К. Чехова, О.Г.Бобров// Гигиена и санитария. 1978. -№ 7. – С. 100-103.
- [97] Шереметьев В.М. Гигиенические проблемы использования подземных вод для водоснабжения населения. /В.М. Шереметьев// Вода: Экология и технология (ЭКВАТЭК 98). М. – 1998. – С. 639-640.
- [98] Штанников Е.В. Изучение эмбриотоксического и тератогенного действия воды повышенной минерализации. /Е.В. Штанников, А.Е. Сумовская, Г.Ю. Обьедкова// Гигиена и санитария. 1985. - № 9. – С.16-19.
- [99] Эгамназаров Х.Н. Проблемы обеспечения населения Бохтарского региона Хатлонской области доброкачественной питьевой водой. /Х.Н. Эгамназаров, К.Н. Дабуров, Ф.М. Бободжонов// Вестник Авиценны.2019. - №21(2). – С. 225-231.
- [100] Эльпинер Л.И. Медико-экологические аспекты кризиса питьевого водоснабжения. /Л.И. Эльпинер// Гигиена и санитария. 2013. - 6: 38-44.
- [101] Ярашева Д.М. Вирусный гепатит Е. /Д.М. Ярашева, Н.Б. Лукьянов// Душанбе. – 1999. - 95с.
- [102] Ярова П.И. Заболеваемость кишечными инфекциями в приречных населенных пунктах. /П.И. Ярова// Материалы науч. прак. конф. эпидемиология, клиника, диагностика и профилактика антропонозных и зоонозных инфекций. Астрахань. – 1982.- С. 41-42.
- [103] Centers for Diseases Control and Prevention (CDC). Safe Water System for Developing World: A Handbook for Implementing Household Based Water Treatment and Safe Storage Projects (CDC). Atlanta. 2002; 424.
- [104] Colwell R.R. Reduction of cholera in Bangladeshi villages by simple filtration. Proc. Nalt. Acad. Ski. USA. 2003; 100 (3):1051-1055.
- [105] Daubner, J. Zbl. Bact. J. Abt. Orig. B [Text] / [J. Daubner, V. Johnova, R.

Adamek et al.]. - 1981. - B. 174. - P. 453-460.

[106] Drinking Water and Health [Text]. - Washington, 1980. - V. 3. - 286 p.

[107] Douvin, C. Non A, non B acute hepatitis [Text] /C. Douvin, D. Dhumlax // Rev.Prat. - 1990. - № 40 (18). - P. 1648-1651.

[108] Favorov, M. Serologic Identification of hepatitis E virus Infections in Epidemic and Endemic Setting [Text] / [M.Favorov, H. Field, V. Purdy et al.] // J. Medical Virology. - 1992. - V. 36. - P. 246-250.

[109] Feliciano, O. The introduction of new water into old distribution systems [Text] / O. Feliciano // J. Water Pollution Control Fed. [Text]. - 1982. - V. 54. - P. 1259-1266.

[110] Golley, D. Water Chlorination Environmental Impact and Health Effect [Text] / D. Golley. - Michigan,1983. - 486 p.

[111] Goodman, N.The pharmacological basis of therapeutics [Text] / N. Goodman, M. Gilman. - New York, 1985. - Vol. 2. - 1611p.

[112] Glynn, M. Imported epidemic non A, non B hepatitis in Qatar [Text]/ [M.Glynn, A.Rashid, A. Antao et al.] // J.Med.Virol. - 1985. - Vol.17. - P.317-375.

[113] Gronier, S. Water Ski. Techno [Text] /S.Gronier, P.Scarpino. -1982. - Vol. 14. - P. 1557- 1559.

[114] Hales, D. Salmonella in Dried Sewage Sludge Environm. [Text] / D. Hales // Health. - 1974. - Vol.82. - B.11. - P. 213-215.

[115] Hellekes, R. Die Brunnenalterung und regenerierung [Text] / R.Hellekes // WasserAdwasser Praxis. -1994. -P. 18-20.

[116] Hejkal, J.W.Minimum Human Infections Dose of Enteric Virus (Echovirus-12) in Drinking Water Text] / [J.W.Hejkal, B. Keswick, R.L. la Bella et al.] // J. Amer. Water Works Ass. - 1982. - Vol.74. - B.6. - P. 316-321.

[117] Hug, A. A simple filtration method to remove plankton associated Vibrio cholera in raw water supplies in developing countries [Text] / A. Hug // Appl. Environ. Microbiol. - 1996. - V. 62(7). - P. 2508-2512.

[118] Human and Ecological Risk Assessment: Theory and Practical [Text] // Ed.



D.J. Raustenbach. – New York, 2002. – 340 p.

[119] Hoadley, A.W. Salmonellae in the Environment Around a Chicken Processing Plant [Text] / [A.W. Hoadley, W.M. Kemp, A.C. Firmin et al.] // Appl. Microbiol. - 1974. - V. 27. - B.5. - P. 848-855.

[120] Jager, E. ZBL. Bact. Reihe B [Text] / E. Jager // Hygiene. - 1990. - Vol.19. - B. 13. - P.12.

[121] Kaiga, N. The Metaboliten Ratio aus a Funktion of Chloral Hydrate dose and intrazellular redet State in theperfides rat live [Text] / N.Kaiga // J. Jap. Water Works Assoc. - 1998. –Vol. 67, №5. - C.36-45.

[122] Kiss, P. Acts microbiology hind [Text] / P. Kiss // J. Inst. Water and Environ. Manag.-1989- 1983. - Vol. 30. - P. 131-137.

[123] Koch, R. Acts hydro him [Text] / R. Koch, K. Strolet // Hydrobiology. - 1980. - B. 8. - Vol. 5. - P. 407-420.

[124] Lynch, P. Infection Prevention with Limited Resources. ETNA Communications [Text] / P. Lynch. - Chicago, 1997. – 454 p.

[125] Macho, P.S. Management of infections. Wastes by us Hospitals [Text] / P.S. Macho // J. A.M.A. - 1989. - V. 262. - B. 12. - P. 1635-1640.

[126] Marx. A. Bacteriophages as model organisms in water treatment [Text] / A. Marx, J. Glass, R. Sutte // Epidemiol. Rev. - 2000. - Vol. 22. - B. 2. - P. 298-316.

[127] Matthews, P. Water Ski. Techno [Text] / P. Matthews. - 1982. - Vol. 39. - P. 17.

[128] Matthews, P. Water Ski. Techno [Text] / P. Matthews. -1983. - Vol. 15. - P. 135-149.

[129] Minor, T.E. Human infective dose Determination for oral Polio Virus type I vaccine in infants [Text] / [T.E.Minor, C.I.Allen, A.A. Gsiatis et al.] // J. Clin. Microbiol. - 1981. - Vol.13. -P.338-389.

[130] Mesmin. J. Non industrial wastes in Paris and surroundings. Hazardous Waste Elseviter [Text] / J.Mesmin. - Amsterdam,1988. - P. 1233-1247.

[131] Moren. A. Trop. Med. Hygiene [Text] / A. Moren, S. Stefanaggi. - 1991. - Vol. 94. - B. 1. - P. 1-7.

- [132] Ogutu, P. Seeking safe storage: a comparison of drinking water quality clay and plastic vessels [Text] / P. Ogutu // *AJPH* 91. - 2001. - P. 1610-1611.
- [133] Packham, R.F. Standards and limits for water quality control [Text] R.F. Packham // *Environ. Prot. Stand. Compliance and Gost.* - Chichester, 1984. - P. 108.
- [134] Prazmo, Z. Bacterie grypy Salmonella Wsciekach miejskich prztznacronych dia roinictwa [Text] / Z. Prazmo // *Przegl. epidem.* - 1980. - Vol. 2. - P.147-153.
- [135] Proksch, E. Goss, Water, Wowed [Text] / E. Proksch, P. Gehringer. - 1985. - B. 39. - Vol. 10. - P. 342-344.
- [136] Pescod, M.B. Sludge Handling and Disposal in tropical Developing countries [Text] / M.B. Pescod // *J. Water poll. Contr.Fed.* - 1971. - Vol. 43. - B. 4. - P. 555-570.
- [137] Reswik, B.H. Viruses in groundwater [Text] / B.H. Reswik, C.P. Germa // *Environm. Sci. and Technol.* - 1980. - Vol.14. - B.11. - P. 1290-1296.
- [138] Rosseland, B. Limiting of lakes, rivers and catchments in Norway [Text] B. Rosseland., A. Hindar // *Water, Air, Soil Pollution.*- 1998.- Vol. 41, №1-4. -P. 165-188.
- [139] Saule, B. Water Sewage Works [Text] / B. Saule, S. Medler. - *J. Environ. Qual.* -1980. - Vol. 127. - P. 44-45.
- [140] Sendal, A. An etiological studies of hospitalized of hepatitis in Pun India. Hepatitis Scientific Memoranda [Text] / [A. Sendal, A. Vidya, S. Arankall et al.]. - 1988. - № 1. - P. 15-23.
- [141] Strauss, M. Excreta Disposal and Fish Culture in Indonesia [Text] / M. Strauss. - 1986. - P. 422.
- [142] Uchida, T. Animal model virus logy and gene cloning of hepatitis E [Text] / [T. Uchida, K. Suzuki, H. Jida et al.] // *Gastroaenterol. Ipn.* - 1991. - Vol. 26. - Suppl. 3. - P. 148-151.
- [143] US Congress, Office of Technology Assessment Issue in Medical Wastes Management Ota BR 0490 [Text]. - Washington,1988. - P. 27-32.
- [144] WHO, UNEP. Global Pollution and Health [Text]. - Geneva, 1987. - P. 9-13.

- [145] WHO. The World Health Report 2002 [Text]. - Geneva, 2002. - P. 122.-256.
- [146] Young, R.H. Virus Removal in Hawaiian Soils [Text] / R.H. Young, N.C. Burbank // J. Amer. WaterWorksAss. - 1974. - Vol. 65. - В. 9. - P. 1-10.

### **Список публикаций соискателя учёной степени**

#### **Статьи в рецензируемых журналах**

- [1-А] Бахтиёрова, Н.Б. Состояние обеспечения питьевой водой населения ГБАО Республики Таджикистан. /Н.Б. Бахтиёрова, К.Н. Дабуров// Вестник Авиценны.- 2019.- №2.-С.214-217.
- [2-А] Социально-экономическая характеристика ГБАО Республики Таджикистан. /Н.Б Бахтиёрова, К.Н Дабуров, Г.Дж. Азимов, Д.С. Муминов// Здравоохранение Таджикистана. - 2019.- №2.-С. 41-45.
- [3-А] Санитарно гигиеническое состояние источников водоснабжения в Республике Таджикистан и пути его улучшения. /Х.Н. Эгамназаров, Н.Б. Бахтиёрова, И. Давронзода, К.Н. Дабуров// Вестник Авиценны. – 2019. - № 2.- С. 675-681.
- [4-А] Состояние и перспективы развития централизованных систем питьевого водоснабжения населения в Республике Таджикистан. /Х.Н. Эгамназаров, Н.Б. Бахтиёрова, И. Давронзода, К.Н. Дабуров// Паёми Академияи илмҳои тибби Тоҷикистон. -2020. - Чилди X, №1. - С. 94-101.
- [5-А] Мавҷудияти фтор дар объектҳои обии барои нушоқӣ муқарраршудаи минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон. /Н.Б. Бахтиёрова, И.И. Бобоев, Х.Н. Эгамназаров, И. Давронзода, К.Н. Дабуров//Авҷи Зухал. -2020. - №1. - С. 121-124.

#### **Статьи и тезисы в сборниках конференций**

- [6–А] Бахтиёрова, Н.Б.Состояние обеспечения питьевой водой населения Горно Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан. /Н.Б. Бахтиёрова, К.Н. Дабуров, Г.Д.Азимов//В сб. мат. 65-ой науч. пр. конф. ТГМУ им. Абуали ибни Сино.- Душанбе, 2017. -Том 2. - С.355-357.

- [7-А] Бахтиёрова, Н.Б. Состояние обеспечения питьевой водой населения ГБАО Республики Таджикистан. /Н.Б. Бахтиёрова, К.И. Карамхудоев// В сб. мат. 13-ой науч. пр. конф. ТГМУ им. Абуали ибни Сино с межд. участием, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел». – Душанбе, 2018. – Том 2. -С.167
- [8-А] Бахтиёрова Н.Б. Содержание йода и фтора в воде систем питьевого водоснабжения ГБАО, по данным статистических архивных данных./Н.Б. Бахтиёрова// В сб. мат. 13-ой науч. пр. конф. ТГМУ им. Абуали ибни Сино с межд. участием, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел». – Душанбе, 2018. -С.166
- [9-А] Бахтиёрова, Н.Б. Гигиеническая оценка качества питьевой воды в ГБАО Республики Таджикистан. /Н.Б. Бахтиёрова// В сб. мат. 66-ой годичной науч. пр. конф. ТГМУ им. Абуали ибни Сино с международным участием.- Душанбе, 2018. -С.90-91.
- [10-А] Бахтиёрова Н.Б. Основные проблемы обеспечения населения Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан качественной питьевой водой. /Н.Б. Бахтиёрова// В сб. мат. Международной практической конференции молодых ученых и студентов «Научная дискуссия: актуальные вопросы, достижения и инновации в медицине» ТГМУ имени Абуали ибни Сино .- Душанбе, 2019. -С.472
- [11-А] Обоснование мероприятий по санитарной охране водоемов в сельской местности Таджикистана. /Н.Б. Бахтиёрова, Г.Дж. Азимов, К.Н. Дабуров, Х.Н. Эгамназаров, И. Давронзода// В сб. мат. республиканской конференции «Об омили асосии рушди устувори мухити зист» Региональный экологический центр Центральной Азии. – Душанбе, 2020. -С. 29-33
- [12-А] Бахтиёрова, Н.Б. Гигиеническое обоснование регламентов применения биогазификационных установок для утилизации хозяйственно бытовых отходов и стоков в сельской местности. / Н.Б. Бахтиёрова, К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов// В сб. мат. республиканской конференции «Об омили асосии рушди устувори мухити зист» Региональный экологический

центр Центральной Азии. – Душанбе, 2020. - С. 52-55

[13–А] Бахтиёрова, Н.Б. Медико-демографическая ситуация и состояние здоровья населения Горно– Бадахшанской автономной области /Н.Б. Бахтиёрова, П.Р. Мамаджонов// В сб. мат. Международной научно-практической конференции «Фундаментальные основы инновационного развития науки и образования» ГОУ ТГМУ имени Абуали ибни Сино.- Душанбе, 2020. – С. 86-87

#### **Учебно–методические пособия**

[14-А] Санитарная охрана водных объектов. /Н.Б. Бахтиёрова, К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов, С.Ф. Шарифов, И. Давронзода, Х.Н. Эгамназаров – Душанбе, 2019. – 120с.

[15-А] Гигиена питьевой воды и водоснабжения населенных мест. / Н.Б. Бахтиёрова, К.Н. Дабуров, Г.Дж. Азимов, С.Ф. Шарифов, И. Давронзода, Х.Н. Эгамназаров – Душанбе, 2019. – 152с.