

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии

На правах рукописи
УДК 556(575.3)

АБРОРОВ Хусен

**ГЕОГРАФО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ,
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ
РЕСУРСОВ ГОРНОГО ЗЕРАВШАНА
ТАДЖИКИСТАНА**

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы
и гидрохимия

Душанбе - 2019

Работа выполнена в лаборатории «Водные ресурсы и гидрофизические процессы» Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан (ИВП,ГЭиЭ АН РТ)

**Научные
руководители:**

Доктор технических наук, профессор,
чл.-корр. АН Республики Таджикистан
Кобулиев Зайналобудин Валиевич
доктор технических наук
Фазылов Али Рахматджанович

**Официальные
оппоненты:**

Муртазаев Уктам Исматович
доктор географических наук, профессор,
профессор кафедры физической геогра-
фии Таджикского государственного
университета имени С. Айни

Диловаров Рахматшо
кандидат географических наук, доцент,
доцент кафедры экономики и управление
туризма Таджикского национального
университета

**Ведущая
организация:**

**Ходжентский государственный
университет имени Б. Гафурова**

Защита состоится 03 июля 2019 года в 8-00 часов на заседании диссертационного совета 6D.KOA-041 Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии Наук Республики Таджикистан, по адресу: 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан и на сайте www.imoge.tj.

Автореферат разослан « » мая 2019 года

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат технических наук**

Степанова Н.Н.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Горно-Зеравшанский регион Республики Таджикистан отличается не только достаточно высокий природный ресурсный потенциал (водный, водно-энергетический, топливный, минерально-сырьевой), но также избыточность трудовых ресурсов. Актуальной задачей сегодняшнего дня является всестороннее изучение водных проблем, оценка водных ресурсов, разработка научных основ их комплексного использования и охраны.

Особенностью данного региона является также малоизученность как в физико-географическом, так и в экономико-географическом аспектах. Исследования по комплексному подходу, сопряжённый с проблемами развития производительных сил, с хозяйственной и природной спецификой района и их территориальной дифференциацией осуществляется методами экономической географии. Следует отметить, что проблемы освоения и использования водных ресурсов Горно-Зеравшанского региона в условиях переходной экономики, зачастую остаются вне поля зрения исследователей. Таким образом, физико-географические и экономико-географические исследования водных ресурсов данного региона являются актуальными.

Степень разработанности проблемы. Вторая половина XIX столетия стала началом исследования Природно-ресурсного потенциала (ПРП) региона Зеравшана. Вклад учёных М.М. Богословского, К.Ф. Бутенева, А.П. Федченко, А.Е. Регеля, И.В. Мушкетова, З.А. Комарова, В.И. Липского и других в географию, геологию, гидрологию, биогеографию данного региона огромен. В исследования экономико-географического развития регионоведения значительный научный вклад внесли известные учёные географы и экономисты Н.Н. Баранский, Я.Т. Бронштейн, Н.Н. Колосовский, Г.М. Кржижановский, И.А. Витвер, И.М. Маергойз, Ю.Г. Саушкин, А.Н. Ракитников. Коренной перелом в геологическом и географическом изучении Республики Таджикистан наступил в 1932 г. Советом народных комиссаров и АН СССР была организована Таджикская комплексная экспедиция (ТКЭ), впоследствии Таджикско-Памирская экспедиция (ТПЭ) в (1933-1938гг.), основной задачей которой было изучение физической географии, полезных ископаемых, гидроэнергетики, экономики, народонаселения.

Научные изыскания в области совершенствования районирования, территориально-производственной структуры (ТПС), учения о территориально-производственных комплексах (ТПК), энергопроизводственных циклах (ЭПЦ) и региональных кластеров Н.Н. Баранского, Н.Н. Колосовского, М.К. Бандмана, И.В. Комара, Б.М. Ишмуратова, В.А. Осипова, Ю.Г. Саушкина, М.Д. Шарыгина, М. Портера, М. Энрайта, В.Ю. Малова, И.В. Пилипенко, И.С.Щукина, М.А.Гиляровой и др. явились методологической основой дальнейших научных исследований.

Проблемы оценки природных ресурсов и ПРП освещены в трудах Ю.Д. Дмитриевского, И.Ф. Зайцева, О.А. Изюмского, Н.Г. Игнатенко, В.П. Руденко, А.А. Минца, Л.М. Корытного, Г.А. Приваловской, Т.Г. Руновой, И.Л. Савельевой, А.С. Шейнгауза, Г.Г. Шалминой, Л.К. Давыдова, М.И. Львович, В.Л. Щульца, А.О. Кеммерих, А.С. Щетинникова, А.Б. Авакяна, Г.Г. Гангарта, И.П. Герасимова, В.Н. Котлякова и др.

К новому этапу исследования ПРП Горного Зеравшана следует отнести научные труды таджикских учёных И.К. Нарзикулова, Р.Б. Баротова, К.Ш. Джураева, Г.Н. Баканина, Р.С. Леонтьевой, З.И. Тагаева, А. Шукурова, а также И.Г. Тахирова, Г.Д. Купайи, Х. Мухаббатова, Н. Носирова, Я.Э.Пулатов, А.Р. Фазылова, З.Р. Шарифова, У.И. Муртазаева, З.С. Султонова, Х.У. Умарова, З.В. Кобулиева, И.И. Саидова, Р.Д. Диловарова, П.Б.Баротова, Х. Ачилова, З. Мусоева, Х.М. Ахмедова, Г.Н. Петрова, И.Ш. Норматова, Т.О. Салимова и др.

Объект исследования - физико-географические характеристики формирования и использования водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан.

Предмет исследования - разработка теоретико-методологических и методических аспектов формирования и освоения водного потенциала региона Горного Зеравшана Республики Таджикистан в условиях климатических и социально-экономических изменений.

Целью исследования диссертационной работы является научное обоснование разработки и совершенствования методологических подходов к географо-гидрологической, природно-ресурсной, рекреационно-туристической и эколого-экономической оценке водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан.

Для реализации поставленной **цели** требовалось решить следующие **задачи**:

1. Исследовать исторические аспекты географического изучения природных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан.

2. Выявить природно-географические факторы формирования и расположения водных ресурсов исследуемого региона.

3. Оценить состояние водных ресурсов Горного Зеравшана и их рекреационно-туристические аспекты развития.

4. Комплексная оценка рационального использования, охраны гидроэнергетических и водно-земельных ресурсов Горного Зеравшана и их воздействия на окружающую среду.

5. Выявить возможности совершенствования управления водными ресурсами в регионе Горного Зеравшана, развитие рыбного промысла и рыбоводства.

6. Оценить экономические и эколого-географические параметры основных поверхностных источников Горного Зеравшана Республики Таджикистан и определить основные пути совершенствования водопользования в регионе и территориальной организации его хозяйства с учётом водного фактора.

Теоретическая и методологическая основа исследований. В основу теоретико-методических построений положен анализ научной литературы - труды классиков географической и экономической науки, учёных СОПС-а Таджикистана, специалистов в области истории, археологии и философии, международные и республиканские законодательные акты по проблемам охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и устойчивого развития, а также материалы Международных и республиканских симпозиумов, научных и научно-практических конференций, посвящённых совершенствованию природопользования. Основными методами исследований в диссертационной работе были картографический, сравнительно-географический, статистический, районирование, типизация, системно-структурный, экономико-математическое моделирование и др.

Информационной базой послужили результаты многолетних комплексных географических анализов опубликованных литературных источников естественного и социально-экономического направления, а также собственные многолетние исследования. Источниками фактических данных и статистических материалов являются специализированные справочные издания международных организаций, зарубежных стран и Таджикистана, материалы Госкомитета по статистике (Госкомстат) при Правительстве Республики Таджикистан, Агентства «Таджикгидромет» Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, а также материалы, доступные в электронной сети Интернет. Информация регионального уровня получена в Согдийском филиале Госкомстата, в администрации Согдийской области и администрации районов Зеравшанской долины.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Предложены основные концептуальные аспекты системного анализа процессов формирования и использования водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан и их влияние на социально-экономический уровень развития общества.

2. Определены структура и динамика формирования и развития водных ресурсов Горного Зеравшана, а также оценено их рекреационно-туристическое значение на основе его географического расположения и выявленных территориальных особенностей.

3. Предложен комплексный критерий рационального использования и охраны водных ресурсов Горного Зеравшана с учётом совершенствования их управления и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

4. Предложена концепция рационального использования водных ресурсов региона Горного Зеравшана Республики Таджикистан в условиях изменения климата с учётом физико-географических аспектов их формирования.

Практическая значимость полученных результатов исследований:

1. Предложен новый и целостный объект изучения для физической и экономической географии - регион Горного Зеравшана Республики Таджикистан.

2. Результаты исследований являются основой для дальнейшего изучения потенциала водных ресурсов региона, в том числе авторские разработки рекомендуются для составления концепций устойчивого развития других горных регионов Республики Таджикистан, а также и при разработке сети поселений на различных иерархических уровнях.

3. Результаты исследований применяются в учебном процессе при чтении лекций и на практических занятиях, а также при проведении лабораторных работ по курсам «Физической и экономической географии Таджикистана», «Водных ресурсов Таджикистана», «Экономической, социальной и политической географии», «Рекреационной географии», «Экономики природопользования», а также широко используются в системе географического, экономического и экологического образования средних школ, колледжей и ВУЗов Таджикистана.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Системный анализ формирования и использования водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан и их влияние на социально-экономические показатели региона исследования.

2. Выявленные географо-экономические и рекреационно-экологические территориальные особенности структур, динамики формирования и использования водно-энергетических и водно-земельных ресурсов Горного Зеравшана.

3. Комплексная оценка рационального использования и охрана водных ресурсов Горного Зеравшана и усовершенствованная методика их управления с учётом изменения климата и экологического воздействия.

4. Физическо-географическая оценка и социально-экономическое обоснование рационального использования и охраны водных ресурсов, как фактора устойчивого развития региона Горного Зеравшана Республики Таджикистан.

Личный вклад автора заключается в составлении плана программы исследований под руководством научного руководителя, выполнения работ касательно совершенствования методов экономической оценки природных ресурсов, апробации выдвигаемых методических положений на примере поверхностных водных ресурсов, рассмотрением возможностей использования экономической оценки в качестве фактора совершенствования водопользования исследуемого региона в условиях политической независимости Республики Таджикистан и перехода экономики к рыночным отношениям, подготовки и публикации результатов исследований в открытой печати.

Апробация работы. Основные теоретические положения и практические результаты многократно докладывались и обсуждались на совещаниях, конференциях, семинарах учебных и научно-исследовательских институтов и университетов в Таджикского национального университета (ТНУ), Таджикского педагогического университета (ТПУ) имени С.Айни, Комитета по охране окружающей среды (КООС) при Правительстве РТ, Дангаринского государственного университета, Ходжентского госуниверситета (ХГУ) им. акад. Б. Гафурова, Кулябского госуниверситета (КГУ им. А. Рудаки), Таджикского государственного университета коммерции (ТГУК), Костанайского университета Республики Казахстан, ИВП, ГЭиЭ АН РТ и др.

Публикации. По результатам исследований опубликовано 33 работы, из них 14 монографий и брошюры, а также 19 статья, из которых 7 в рецензируемых изданиях ВАК при Президенте РТ, 9 в материалах конференций и 3 в других изданиях.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, основных результатов и выводов, списка использованной литературы из 120 наименований на таджикском, русском и иностранных языках и приложений. Общий объём диссертационной работы составляет 192 страниц компьютерного набора. Основной текст диссертации изложен на 173 страницах, включая 7 рисунков и 22 таблицы, 4 диаграммы и 5 карт-схем.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследования, сформулированы основные защищаемые положения, представлены научная новизна и прикладное значение полученных результатов, приводится общая характеристика и структура работы, а также сведения по ее апробации, показан личный вклад автора в исследуемую проблему.

Первая глава диссертации «Состояние формирования водных ресурсов бассейна реки Зеравшан Республики Таджикистан», состоящего из четырёх разделов, где рассмотрены, изучены и исследованы роль геологического строения, история геологического развития, рельеф, климат и почвенно-

растительный покров на формирование и расположение водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан. Долина реки Зеравшан находится внутри Зеравшано-Гиссарской горной области, являющейся частью Южного Тянь-Шаня.

Горный Зеравшан по административному делению относится к Согдийской области Республики Таджикистана и занимает почти половину её территории и составляет 9% всей площади республики. К Горному Зеравшану относятся административные районы: Пенджикент (3,7 тыс. км² - на западе), Айни (5,2 тыс. км² - в центре) и Горная Матча (3,7 тыс. км² - на востоке) и все вместе занимают 12,6 тыс. км² площади (см. рис. 1). Здесь проживает более 350 тысяч населения.

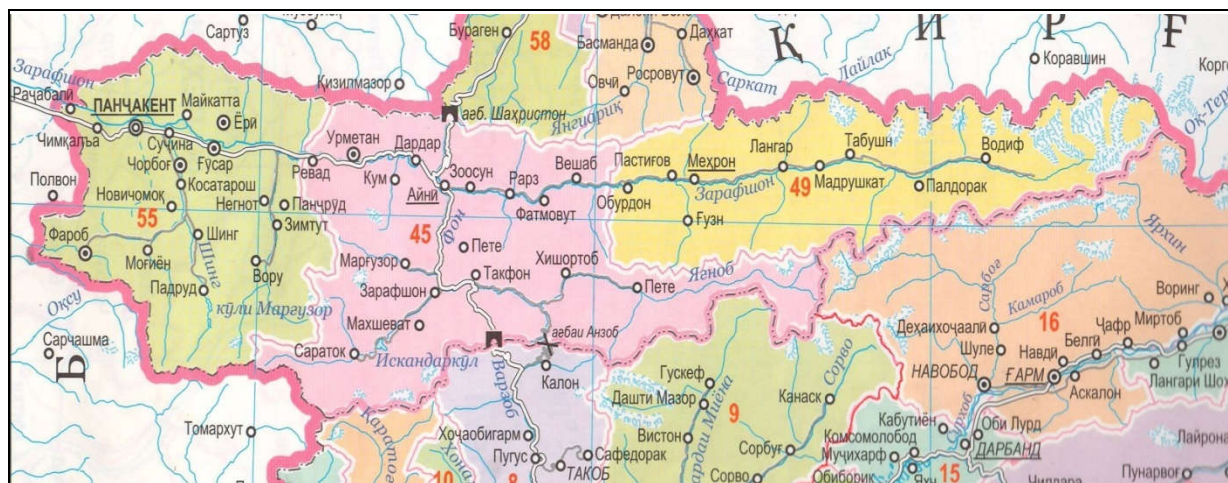


Рис. 1. Административная карта районов Зеравшанской долины Республики Таджикистан.

Граница Зеравшанской физико-географической провинции очень чёткая, так на севере она проходит по гребню Туркестанского хребта, по границе с Туркестанской провинцией, а на юге - по гребню Гиссарского хребта до его слияния с Зеравшанским, а далее на восток до Алайского хребта. На ее территории размещается хребет Зеравшанский, южный склон Туркестанского и северные склоны Гиссарского хребта и разделяющие их долины рек Зеравшана и Фандарьи со своими многочисленными притоками (рис. 1). Эти горы образованы в основном из осадочных магматических и метаморфических пород палеозоя и мезозоя. Хребты поднимаются здесь от 4000 до 5500 метров.

Вопрос влияния почвенно-геологических факторов на речной сток в условиях Горного Зеравшана почти не изучен. Наиболее важную роль среди этих факторов играет инфильтрационная способность почвогрунтов и разнообразных горных пород, от которой зависят объемы поверхностного стока и режим рек, внутригодовое распределение стока и питания поземных вод.

Во втором разделе главы «Климат и его роль формирования водных ресурсов» определено, что в формировании климата Горного Зеравшана участвуют почти все типы синоптических процессов, которые наблюдаются над территорией Средней Азии. В холодное время года над бассейном р. Зеравшан часто располагается юго-западная периферия сибирского антициклона и наблюдаются прорывы циклонов с территории Ирана и Афганистана. Они приносят повышенную температуру воздуха и увеличение количества осадков.

На климат бассейна реки Зеравшан влияет и орография: с севера он закрыт Туркестанским хребтом, а с юга - Зеравшанским и Гиссарским хребтами,

которые местами превышают 5000 м над уровнем моря. Большое значение в формировании местного климата имеет также экспозиция склонов, их крутизна, высота над уровнем моря. Дно долины и равнинная часть бассейна представляют собой засушливую полупустыню с жарким летом, сравнительно теплой зимой, незначительным количеством осадков и малой облачностью. Высокогорная часть характеризуется холодной зимой, прохладным летом, значительным количеством осадков, повышенной облачностью и горно-долинной циркуляцией воздуха.

Среднегодовая температура воздуха в Горном Зеравшане, в связи увеличения высот с запада на восток и с подножья гор, на гребнях хребтов колеблется в широких пределах: от $12,3^{\circ}\text{C}$ в Пенджикенте, $4,1^{\circ}\text{C}$ в Дехаузе и до $-1,8^{\circ}\text{C}$ на Анзобском перевале.

Средне-январская температура в Горном Зеравшане, за исключением её высокогорных частей (Шахристанский и Анзобские перевалы), в основном мягкая. Самый холодный месяц - январь, самые жаркие - июль и август. Ход среднемесячной температуры воздуха представлен на рис. 2.

Средняя температура самого холодного месяца (января) изменяется с запада на восток и с подножий гор к перевалу от $-1,0^{\circ}\text{C}$ (Пенджикент), -2°C (Сангистан), $-7,4^{\circ}\text{C}$ (Дехауз) и до $-12,1^{\circ}\text{C}$ (Анзобский перевал). Абсолютный минимум температуры -27°C (Пенджикент), -30°C (Дехауз), -36°C (Анзобский перевал). Сравнительно холодными климатическими условиями, продолжительной суровой зимой, прохладным летом обладают высоколежащие боковые долины Фан-Ягноб, Киштут и Магиан,.

Средняя температура июля на западе долины составляет $+25,1^{\circ}$ (Пенджикент), $+23,7^{\circ}$ (Сангистан), $+14,9^{\circ}$ (Дехауз) и $+9,7^{\circ}$ (Анзобский перевал). Абсолютный максимум температуры воздуха бывает до $+40^{\circ}$ в Пенджикенте, $+37^{\circ}$ в Сангистане, $+30^{\circ}$ в Дехаузе и $+22^{\circ}$ на Анзобском перевале.

Осадки. Распределение осадков по Зеравшанской долине неравномерно. Влажные атмосферные массы проникают с юга и запада долины, поэтому на западе осадков больше (315 мм), в средней части долины всего 194 мм (Сангистан), а в Мадрушкенте всего 159 мм. В высокогорье возрастает более 350-600 мм. Ход среднемесячного количества осадков дан на рис. 3.

Средняя многолетняя высота снега в Горном Зеравшане зависит от высоты местности. Например, на высоте 2500 м высота снега в январе месяце - 20 см, на высоте 3000 м в феврале - 55 см, на высоте 3500 м в марте - 150 см, а на высоте 4000 м в марте месяце, достигает до 300 см.

Зеравшанская провинция по снежности уступает другим, т.к. расположена за барьерами, которым служат Гиссарский и Зеравшанские хребты. На одной и той же высоте отмечено уменьшение высоты снежного покрова в северном направлении и увеличение в восточном.

Главным источником воды в Горном Зеравшане - это сезонный, снежный покров, создающий и питающий ледники, дающий талую снежную воду рекам и ручьям и формирующий запасы грунтовых вод. Чтобы составить своевременный и точный прогноз стока рек, необходимо знать запасы снега, накопившиеся в их бассейнах к концу зимы. Интенсивное таяние снега, является причиной кратковременного, но резкого подъёма уровня воды в реках - паводков. Переходя в половодье, такие паводки вызывают наводнения, приносящие значительный ущерб народному хозяйству, а нередко приводящие к человеческим жертвам.

В Зеравшанской долине **ветровой режим** складывается под влиянием общей циркуляции атмосферы в Средней Азии. Но сильная пересечённость

рельефа долины изменяет характер ветров, здесь обычны долинны ветры, дующие ночью вниз по долине, а днём вверх. Горно-долинны ветры тёплые, сухие, фонового характера, со средней скоростью 3-6 м/с. Ход среднемесячной скорости ветра приведен в рис. 4.

Средняя скорость ветра в холодное время года гораздо выше, чем в теплое и составляет в январе на перевалах 6-8 м/с, в долине 3-5 м/с, в июле соответственно 3- 5 м/с и 2-3 м/с.

Облачность в Зеравшанской долине характеризуется: в зимний период 5-6, весенний 6-8, летом 1-3 и осенью 2-4 баллами. Максимум облачности наблюдается в марте, когда бывает больше всего осадков. Минимум с июля по сентябрь включительно. Пасмурных дней на западе меньше, чем на востоке. На западе их 70, а на востоке 130 дней. В августе-сентябре наблюдается наибольшая повторяемость ясных дней и наибольший приход солнечной радиации, обусловленной ясной погодой, являющийся причиной усиленного таяния ледников.

Климатические условия Горного Зеравшана очень благоприятны для широкого развития курортов, зон отдыха, где чистый горный воздух, сухость его и более умеренные, чем на равнинах, температура благоприятно влияет на больных, имеющие заболевания лёгочных и сердечно-сосудистых систем, кроме того, вполне благоприятна для развития овощных и садовых культур.

Вторая глава диссертации «Объекты и методы исследования динамики водных ресурсов бассейна реки Зеравшан» и состоит из трёх разделов, где рассмотрены особенности гидрологического режима реки, специфические особенности озёр, географический анализ и оценка водных ресурсов водных ресурсов Горного Зеравшана.

Из восточного в западное направление долины Зеравшан течёт одна из крупнейших рек Средней Азии - река Зеравшан. Эта река в не очень далёком прошлом была одной из длинных и полноводных правых притоков р. Амударьи. В настоящее время не доходит до неё и р. Зеравшан считается отдельной рекой, имеющая самостоятельный бассейн.

Незначительная часть Горного Зеравшана (юго-западная часть - Фаробская впадина площадью 12 тыс. га) относится к истокам бассейна реки Кашкадарья.

Общая протяженность реки Зеравшан от ледника Зеравшана до Денгизкула (Узбекистан) составляет 877 км, бассейн 43000 км², а площадь водосбора достигает почти 12400 квадратных километров. Протяжённость реки на территории Таджикистана составляет 316 км. Гидрографическая сеть бассейна реки Зеравшан не сложная, но расположена неравномерно. К реке Зеравшан с левой и правой стороны присоединяются более 100 малых и больших рек, 86 которых длиной более 10 км, 3 притока - длиной более 50 км. Общая протяжённость притоков длиной более 10 км составляет примерно 1700 км.

Так как основную долю в питании реки Зеравшан и её притоков играют снега и высокогорные ледники (всего в бассейне р. Зеравшан насчитывается 1272 ледника общей площадью 708,5 км²), то она отнесена к типу ледниково-снегового питания. В формирование питания реки Зеравшан роль сезонных дождей ничтожна.

По характеру внутригодового распределения стока, р. Зеравшан относится к рекам с половодьем в тёплое время года. Режим стока при выходе из гор (пост Дупули) характеризуется постепенным увеличением расхода воды во время полугода, который начинается обычно в середине апреля.

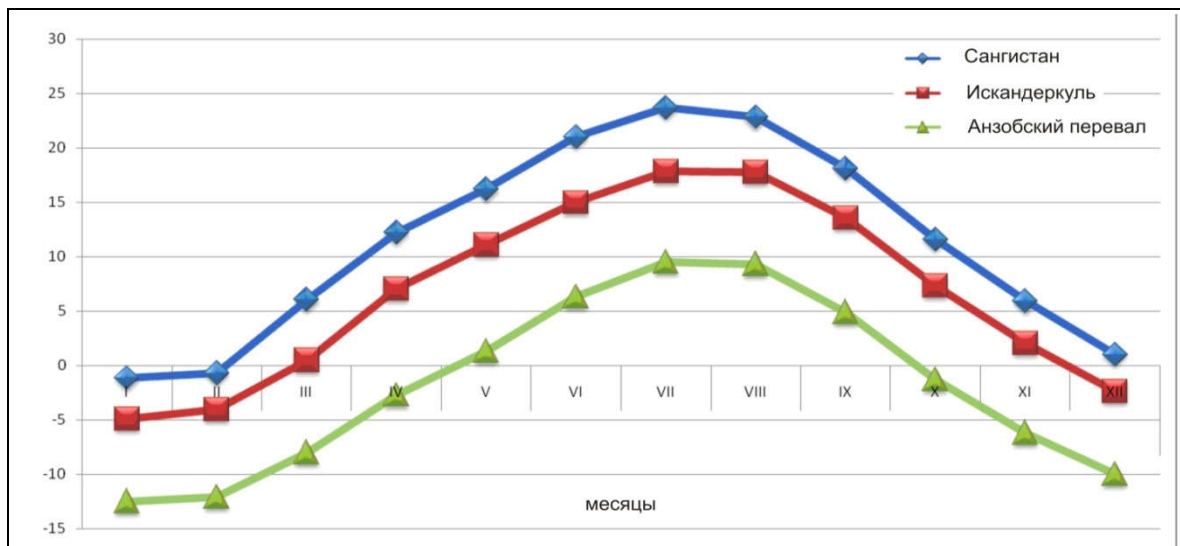


Рис. 2. Среднемесячная температура воздуха, 0С по метеостанциям.

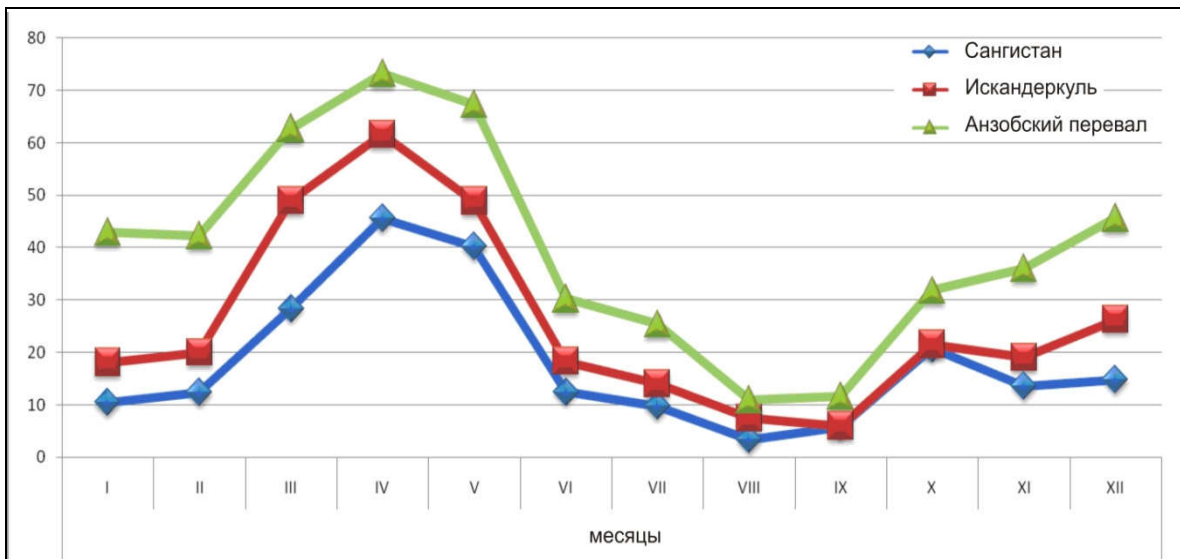


Рис. 3. Среднемесячное количество осадков, мм по метеостанциям.

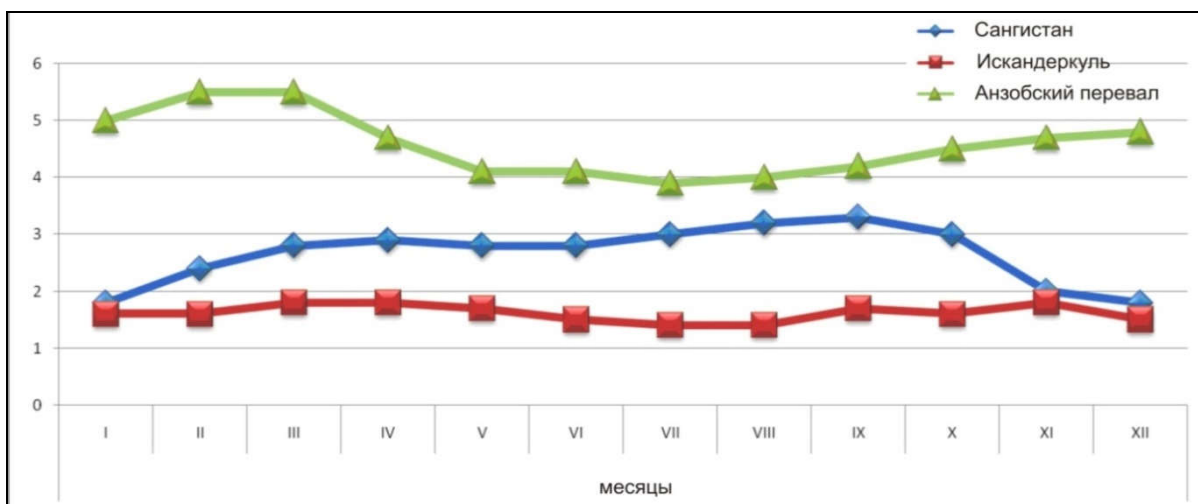


Рис. 4. Среднемесячная скорость ветра по метеостанциям.

Продолжительность половодья обычно составляет 190 дней, в течение которого проходят 87% годового стока. Пик половодья приходится обычно на середину июля, но в отдельные годы он бывает в период с конца июля по первую половину августа. Характеристики внутри годового распределения стока рек бассейна приведены в табл. 1. Река Зеравшан и ее основные притоки относятся к рекам с весенним лимитирующим сезоном. В табл. 2 представлены данные о распределении стока по месяцам и сезонам для некоторых постов бассейна.

Таблица 1

Характеристика внутригодового распределения стока некоторых рек бассейна Зеравшан*

Река	Пункт наблюдения	Средний слой стока, мм% от годового		Половодье				Объем стока за половодье, % от годового	Коэффициент зарегулированности
		лето период половодья (V-IX)	весенний, лимитирующий сезон (III-IV)	Начало	Пик	Конец	Продолжительность, дней		
Зеравшан	пост Дупули	388/81,5	22/4,6	14.I V	12.VI I	20.X	190	87	0,60
Фандарья	к. Пете	507/83,5	25,84,3	11.I V	24.VI	14.X	187	88	0,58
Ягноб	к.Такфон	581/85,6	21,2/3,1	08.I V	22.VI	08.X	183	88	0,55
Искандарья	Исток	671/85,0	25,9/3,3	24.I V	02.VI I	17.X	177	88	0,56

*И.Г. Тахиров, Г.Д. Купайи. Водные ресурсы Республики Таджикистан. Книга 1. Реки. –Душанбе, 1998. -С. 112.

Таблица 2

Характеристики годового стока некоторых рек бассейна Зеравшан

Река	Пункт наблюдения	Источники питания, % от среднегодового стока				Тип питания реки	Средний за период наблюдения				Коэффициент вариации годового стока С
		подземный (п)	ледниковый (л)	снеговой (с)	дождевой (д)		Средне-годовой расход воды м ³ /с	Средне-годовой модуль стока л/с.км ²	Годовой слой стока, мм	Годовой объем стока млн.м ³	
Зеравшан	к.Худгиф	19	56	25	0	л-с	34,6	31,5	991	1090	-
Зеравшан	п/Дупули	31	32	37	0	л-с	155	15,2	479	4870	
Фандарья	к.Пете	-	-	-	-	л-с	54,0	18,1	570	1700	0,18
Магиян Дарья	к.Суджина	-	-	-	-	л-с	8,02	7,9	249	153	0,21
Ягнаб	к.Такфон	29	13	58	-	с-л	31,8	21,2	-	2002	-
Пасруд	К.Пинён	56,1	25,8	18,1	-	-	4,68	13,2	-	147	-

Для того, чтобы иметь ясное представление о гидрографической сети Горного Зеравшана, познакомимся с режимом и особенностями гидрологии реки Зеравшан и ее крупных притоков. Верховье реки Зеравшана, к которому присоединяется р. Фандарья называется р. Матча. Длина реки Матчи 200 км, водосбор достигает 4650 квадратных километров. Эта река берет начало от ледника Зеравшан на высоте 2810 м над уровнем моря и течет в направлении запада. В реку Матчи впадают 70 речек и ручьёв, которые питают реку.

Начальное половодье в реке Матча наступает в первую декаду мая. В июле все языки ледника Зеравшан освобождаются от сезонных снегов, а река переходит в основном, в режим ледникового питания. Исток реки Матчи, т.е. район восточнее от села Худгиф, питается со средним расходом воды $14,9 \text{ м}^3/\text{с}$, с модулем стока (из каждого квадратного километра) равен $49,2 \text{ л/с}$ осуществляется - 19% за счёт подземных вод, 25% за счёт таяния снегов и 56% за счёт ледников.

В верховьях реки Матчи наибольший расход (максимальный) достигается в конце июля, а иногда в начале августа. Например, в 1961 году наибольший расход $119 \text{ м}^3/\text{с}$, который относительно среднегодового расхода не больше 25%. Гидрологический режим низовья р. Матчи отличается от верхнего. Начало половодья в этой зоне реки начинается со второй декады апреля, с наибольшими расходами в июле, наименьшими в марте. По сравнению с рекой Вахш половодье в низовьях реки Матча наступает на один месяц позже. Среднегодовой расход реки Матча у устья Фандарьи равен $81,4 \text{ м}^3/\text{с}$, с модулем среднего расхода равным $17,5 \text{ л/с}$. Река Матча ледниково-снегового питания. Всего в бассейне реки зарегистрированы 632 ледника, общей площадью $530,2 \text{ км}^2$ и общим объёмом льда $32,6913 \text{ км}^3$. Питание реки в устье происходит 29% за счёт подземных вод, 28% за счёт таяния снегов и 43% за счёт таяния ледников, при этом по сравнению с истоком, ледниковый сток уменьшается на 13%, связанный с уменьшением ледников в низовьях.

Крупнейшим левым притоком реки Зеравшан является Фандарья, сливающаяся в реку Матча в одном километре восточнее от центра Айнинского района, образует реки Зеравшана. Крупнейшими притоками этой реки являются реки Ягноб, Искандардарья и Пасруд. В питание р.Зеравшан роль речек Киштуд и Магиан не очень большая. Реки Киштуд и Магиан, по сравнению с реками Матча и Фандарья, в октябре-феврале полноводнее. Этому благоприятствовали геологическое строение и питание за счёт подземных вод. Западнее от устья реки Магиан к р. Зеравшан притоки отсутствуют.

Река Ягнаб длиной 120 км, водосборная площадь 1650 км^2 , расход воды $31,8 \text{ м}^3/\text{с}$; длина реки Искандардарья 21 км, водосборная площадь 974 км^2 , среднегодовой расход воды $18,9 \text{ м}^3/\text{с}$; длина Фандарья 24,5 км, бассейн водосбора 3230 км^2 , среднегодовой расход $62,2 \text{ м}^3/\text{с}$; длина реки Пасруд 23,4 км, площадь водосбора 371 км^2 , среднегодовой расход воды $4,68 \text{ м}^3/\text{с}$.

Реки Киштут длиной 53 км, водосборная площадь 863 км^2 , среднегодовой расход воды $7,2 \text{ м}^3/\text{с}$; длина реки Магиан 68 км, водосборная площадь 1100 км^2 , среднегодовой расход воды $8,65 \text{ м}^3/\text{с}$.

Специфические особенности озёр бассейна реки Зеравшан. Зеравшанская долина по количеству озёр в Таджикистане занимает второе место после Памира. Озёра здесь расположены в основном в точках слияния западной части Зеравшанских и Гиссарских горных цепей, в долинах рек Магиан, Киштут, Пасруд и Искандардарья. Большинство озёр бассейна имеют небольшие размеры, и в большинстве своем не отражены в учебных картах Таджикистана. Несмотря на это, эти озёра известны среди местного населения и гостей страны и имеют туристическую привлекательность. Озёра Горного Зеравшана имеют рекреационно-туристическое значение.

Общее количество озёр бассейна реки Зеравшан, расположенные на высоте более 1000 м, и с площадью более 1 га (до 80 гг. XX столетия) достигает 60, а их общая площадь охватывает 9,18 квадратных километров. Если учесть изменения климата и деградацию ледников, то в котловинах некоторых из них появились новые озёра размером менее одного гектара и их количество возрастает. Большинство этих озёр имеют моренное и завальное происхождение, а некоторые из них носят характер тектонического происхождения. Следует отметить, что за исключением озёр Маргзор и Искандаркуль, размер остальных озёр бассейна реки Зеравшан менее одного квадратного километра.

Озёра Горного Зеравшана выполняют также роль и водохранилищ, регулируя сток рек - задерживая определённый объём в половодье, и подавая его в период маловодья, тем самым способствуют не только защите населения от селей и других рисков стихийных бедствий, связанных с водой, но также обеспечивают оросительной и питьевой водой поля и население в маловодный период.

Географический анализ и оценка водных ресурсов Горного Зеравшана. Водные ресурсы Зеравшанского региона формируются исключительно внутри этого региона и в большом объёме поступают на территорию Республики Узбекистан. Река Зеравшан и ее крупные притоки, в т.ч. р. Фондарья, р. Киштуд, р. Магиан ледниково-снегового типа питания, период половодья продолжительный (апрель-октябрь), с преимущественным стоком в июле-августе. Зеравшанская долина по своим водным ресурсам занимает значительное место в общем объёме водных ресурсов Республики Таджикистан.

Озёра Зеравшанского региона (более 60 озёр) располагают 299 млн.м³ запасами воды, а 1272 ледника площадью 708,5 км² с объёмом 36,8 км³, поставляют в течение года 5,1 км³ воды. Таким образом в ледниках по объёму содержится в 9 раз больше годового стока р.Зеравшан. Но следует отметить, что при превращении льда в жидкость, объём становится меньше, поэтому в ледниках содержится не менее 7-8 раз годового стока р.Зеравшан.

Общие среднемноголетние запасы подземных вод равны 0,51 км³, а общие ресурсы использования составляют: потенциальные - 919,2 тыс. м³/сутки, или 0,336 км³/год; утверждённые ресурсы - 85,4 тыс. м³/сутки или 0,031 км³/год.

В настоящее время в бассейне р.Зеравшан расположены 8 постов измерения воды и контроля за качеством воды (в т.ч. 3 поста непосредственно на р.Зеравшан), а 5 остальных размещены в ее притоках. Следует отметить, что все посты контроля воды установлены в низовьях речек и рек, что объясняется тем, что промышленные предприятия (Анзобский горно-обогатительный комбинат и промышленные предприятия Пенджикентского района) расположены выше этих постов, что позволяет вести экологический мониторинг влияния предприятий к водам притоков и самой р.Зеравшан. Вместе с тем, посты не

только контролируют качество воды, но ведут также наблюдения за режимом воды по месяцам года и взвешенных наносов, являющиеся важными факторами распределения и эффективного использования воды.

Качество воды р.Зеравшан и её притоков в основном соответствуют первому классу (очень чистые). Наличие в воде тяжёлых металлов, таких как железо, цинк, медь и сурьмы (в пределах нормы ПДК и незначительное их превышение) связано с фоновой концентрацией этих ингредиентов. На горно-рудных предприятиях вода расходуется на бурение и обеспыливание забоев, бункеров погрузочно-разгрузочных площадок, полив отвалов, на охлаждение подшипников подъёмных машин и дробилок, на охлаждение компрессоров и тяговых подстанций, на питание котельных и мастерских, а также на хозяйственно-бытовые нужды. В т.ч. на СП «Анзоб» - 0,94 млн. м³/год, в СП «Зарафшон» - 1,52 млн. м³/год, Кирпичный завод город Пенджикент, АО «Лада-Мрамор» и в ряде других заводах и предприятиях.

В перспективе при строительстве каскада ГЭС в бассейне р. Зеравшан с его вводом в эксплуатацию, значительно повысится надёжность водообеспечения земель не только на территории Таджикистана, но и в Узбекистане, который использует более 90% водного ресурса реки Зеравшан.

Интегрированное управление водными ресурсами, в условиях глобального изменения климата должно занять достойное место в общей системе планирования и управления водными ресурсами. В общем контексте применение современных систем мониторинга водотоков, ледников, озёр с целью долгосрочных прогнозов водоносности рек Зеравшана, а также создание каскада ГЭС и водохранилищ позволит комплексно использовать водные ресурсы Горного Зеравшана.

Третья глава диссертации «Проблемы и перспективы рационального использования водных ресурсов бассейна реки Зеравшан» состоит из трёх разделов - освоение и перспективы использования гидроэнергетических ресурсов, эффективного использования водно-земельных ресурсов и перспективы развития рыбного промысла и рыбоводства.

Доля бассейна реки Зеравшан составляет более 6,38% от всей мощности гидроэнергетических ресурсов Республики Таджикистан и занимает третье место после реки Вахш и Пяндж, а энергетическая мощность р. Зеравшан и её притоков в целом достигает 3875 тыс. кВт, что составляет 91% гидроэнергетических ресурсов Согдийской области. При этом, ресурсы обеспечения энергией на каждый км² по Согдийской области составляют 110 кВт, тогда как этот показатель для Зеравшанского региона в 2 раза выше - 212 кВт.

Гидроэнергетический потенциал малой и средней гидроэнергетики в Горном Зеравшане очень высок. Эффективное использование этого потенциала путём строительства малых гидроэлектростанций (МГЭС) позволит реально повысить энергоснабжение и уровень жизни населения, улучшить охрану и уменьшить антропогенное воздействие на окружающую среду, обеспечить развитие экономики и в первую очередь предпринимательства в этом регионе. В перспективе намечено на р. Зарафшон построить еще 29 мини ГЭС.

Средние и большие электростанции могут создать благоприятные условия для освоения богатых месторождений полезных ископаемых и быстрого

развития горнорудной промышленности. В настоящее время в Горном Зеравшане действуют 3 горнорудных предприятий СП «Анзоб» и СП «Зарафшон», а также кирпичный завод в г. Пенджикенте и предприятие «Лада-Мрамор», угледобывающие шахта «Фон-Ягноб», которые из-за нехватки электроэнергии не могут работать в полном объёме.

В «Долгосрочной программе строительства малых электростанций на период 2007-2020 гг.» определены первоочередные этапы и объекты строительства МГЭС. При этом, следует отметить, что МГЭС «Марзич», «Кухистан» и «Артуч» сданы в эксплуатацию.

После государственного визита Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона в Республику Узбекистан (август 2018 г.) и его встречи с Президентом Республики Узбекистан Шавкатом Мирзиёевым «Стороны согласовали возможность совместного строительства двух ГЭС общей мощностью 320 мегаватт на территории Таджикистана, на реке Зеравшан» (газета «Чумхурият», 20 августа 2018 г.).

Создание «фабрик электроэнергии» в Зеравшанской долине может стать надежным фундаментом для развития всех секторов народного хозяйства региона. В частности сельского хозяйства, орошения, рыболовства и рыбоводства, а также эффективного использования рекреационно-туристического потенциала перспективы которых рассмотрены ниже.

К началу XXI столетия земельный фонд исследуемого региона составлял 1036,3 тыс. га, из которых только 27,1 тыс. га составляют орошаемые земли. В настоящее время, в Горной Матче не освоены и не обводнены более 6,0 тысяч га земли. Следует отметить, что за счёт строительства небольших каналов, арыков в селениях Муждиф, Падаск, Хадишар, Истошон, Самджон, Виткон можно освоить 1160 га дополнительных орошаемых земель, тем самым увеличив площадь орошаемых земель, расширить посевные массивы и как следствие увеличить производство сельскохозяйственных культур.

Из-за глубокого протекания реки, земли второй, третьей надпойменной террасы недостаточно используются, а четвёртая терраса реки Зеравшан практически не орошается. Основными источниками орошения этих земельных участков водными ресурсами мелких саев (речек). Используются также насосные станции. Технология возделывания сельскохозяйственных культур основана главным образом на примитивных орудиях ручного труда, иногда вспашка земель осуществляется тракторами.

Проблемы и перспективы развития рыбного промысла и рыбоводства. В водах бассейна р. Зеравшан существуют 21 вида рыб. В частности в верховьях Зеравшана (Матчи), Фандарьи, Искандардарьи, Киштутдарьи и Магиандарьи наиболее распространенными видами являются: маринка, храмуля, сазан, сом, пескарь, восточная быстрянка и тибетский голец. Одной из путей увеличения промысла в водоёмах (реки, озёра) Горного Зеравшана является завоз и разведение новых ценных рыб и более широкое расселение некоторых местных видов. Между тем, по своим физико-географическим и биологическим особенностям озёра вполне пригодны для жизни форели и сига - ценных лососевых рыб. Потенциальная рыбопродуктивность озёр составляет 3-5 кг/га. Научно обоснованная акклиматизация рыбного населения в водоёме, а также улучшение

ние ихтиокомплексов позволить достичь увеличения рыбной продуктивности водоёмов.

Четвёртая глава диссертации «Эколого-географическая оценка рационального использования и охраны водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан» состоит из трёх разделов, где рассмотрены и анализированы в том числе водно-рекреационные и туристические ресурсы, селевые явления и лавины, эколого-географическая оценка качества воды и охрана водных ресурсов бассейна реки Зеравшан.

Физико-географические условия (рельеф, климат, водные ресурсы, минеральные источники, растения и в целом геоландшафт) Зеравшанской долины и памятники природы, истории и культуры (230 объектов), способствуют развитию лечебных объектов, зон отдыха, туризма и альпинизма. Реализация данного подхода, в настоящее время осуществляется, но к сожалению, в ограниченном объеме.

Рекреационные и туристические ресурсы Зеравшанского региона представлены следующими видами: лечебные, оздоровительные, спортивные, просветительские, геологические, гидрологические, биологические, ландшафтные, экологические, исторические, этнографические. Отрадно, что естественные природные условия, неповторимые чудесные, девственные горные ландшафты, бурные чистые реки, пещеры, водопады, природные памятники, озёра, лечебные источники хорошо сохранили свой естественный облик.

Выходы минеральных источников, их 9, известны в пределах Зеравшанской гидрогеологической зоны, в т.ч. числе северного склона Гиссарского хребта, приуроченные к крупным глубоким трещинам - разломам широтного простирания. К ним относятся холодные, углекислые, минеральные источники Анзоб, Тикамар. Новобедак, Обишир, Сангхок, Каратабан, «Плачущий камень», Табушн и ряд других.

Дебиты источников низкие и лишь в отдельных случаях достигают 1,2 л/с (источник Сангхок), а температура воды колеблется в пределах 5,0-12,0⁰С. Минерализация вод источников Сангхок, Каратобон в пределах 1,8-1,9 г/л., тогда как минерализация воды источника Обишир больше и составляет 3,5 г/л. Состав вод однообразный. Среди анионов преобладает гидрокарбонат, среди катионов кальций, натрий и магний. Содержание в минеральных лечебных водах углекислого газа изменяется от 378 мг/л (источник Новобедак) до 1430 мг/л (источник Каратобон) (табл. 3 и 4).

Таблица 3

Характеристика минеральных лечебных вод Зеравшанской зоны

№ пп.	Наименование источника, месторождение	Возраст водовмещающих пород, (индекс)	Дебит, л/с	Температура, °С
1.	Обишир	S/J	0,20	12,0
2.	Новобедак	S ₁	0,01	5,0
3.	Анзоб	S ₁	0,11	9,6
4.	Каратобон	S ₁	0,33	7,5
5.	Сангхок	S ₁	1,20	9,5

Таблица 4

Химический состав минеральных лечебных вод Зеравшанской

гидрогеологической зоны

№№ п.п.	Наименование источника, месторожде- ние	Минерализация г/л	Анионы мг/л			Катионы мг/л			Терапевтический активные компо- ненты мг/л	
			Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg	H ₄ SiO ₄	CO ₂
1.	Обишир	3,5	43	423	2142	259	259	131	46	673
2.	Новобедак	0,9	1	10	696	34	121	53	24	378
3.	Анзоб	0,6	0,3	37	390	20	27	72	37	761
4.	Каратобон	1,8	151	38	830	385	9	78	28	1430
5.	Сангхок	1,9	44	30	1338	108	321	52	12	1300

Чистота воды в большинстве озёр Зеравшанского региона, расположенные в среднегорьях и высокогорьях, объясняется быстротой циркуляцией. Из 60 озёр площадью более 1 га, 16 находятся в бассейне Магиандарьи, 28 - в Киштутдарье, 4 - в Пасруддарье и 12 - в Искандардарье. Они отличаются по виду и размерам, цвету воды, особенностям пейзажа. Вода и водные бассейны являющиеся потенциальными рекреационными ресурсами, укрепляющие ландшафт, с благоприятным климатом для отдыха и способствующие созданию туристических центров, расположенные в окрестностях водных объектов, получили всемирное признание.

Богатые водные ресурсы, живописные озёра, реки, водопады (Искандардаринский, Ягнобский, кули Варсоу, Санги Сафед, Каздонский), белоснежные вершин гор, крупные и малые ледники, заказники (Искандаркульский, Сойвотинский, Зеравшанский), природные парки (Алоутдинский, Арчамайданский) и климат, а также достопримечательности края Горного Зеравшана вполне могут конкурировать с ведущими туристическими центрами мира. В ближайшей перспективе, туризм здесь может превратиться в стержневую отрасль экономики. Туризм также, как и горная промышленность и гидроэнергетика, являющиеся главной экономической составляющей жизнедеятельности региона, может решать проблемы, связанные с созданием новых рабочих мест и позволяющий местному населению жить вблизи мест традиционного проживания.

Специфичность Горного Зеравшана заключается в наличии сравнительно густой гидрографической сети, но однако условия рекреации на водоёмах не на должном уровне. Следует отметить, что крупные притоки р. Зеравшан - Матча, Фондарьи (его притоки Ягнаб, Искандер, Пасруд), Киштуд, Магиан имеют быстрое бурное течение и низкую температуру воды, не превышающие даже в летнее время 13-16⁰С.

Число озёр Горного Зеравшана (более-менее крупных) составляет 60 шт., но наиболее перспективными для развития озёрного туризма являются Искандаркуль, Кули Калон, Маргузор, Хазорчашма и Нофин. Берег озера Искандаркуль с живописными ущельями и реками Саритаг, Хазормеш, Сарима, с 30-метровым водопадом на реке Искандардарья, многочисленными родниками, рощами, источником Пяндчашма (Пещерная) и ряд других объектов удобен для организации водного спорта и отдыха

Рассматривая физико-географические особенности региона, имеющие важное значение для развития туризма, следует отметить, что условия и основ-

ные показатели климата озёр (осадки, температура и скорость ветра) не создают серьёзных трудностей для отдыха и туризма, а скорее наоборот, обеспечивают хороший комфорт (за исключением купания, поскольку во всех этих озёрах вода нагревается недостаточно 15⁰С и реже 20⁰С), приём гелио и аэротерапии в длительный период года и т.д. Таким образом, с точки зрения рекреации и туризма оз. Искандаркуль и его окрестности, а также бассейны рек Пасруд, Киштут, Магиан и Ягноб наиболее перспективны.

С целью сохранения особенностей ландшафта и ягнобского этноса, как непосредственного продолжения древних Согдиан, которые жили по всему Горному Зеравшану и за пределами, для территории Ягнобской долины разрабатываются проекты по созданию природно-этнографического парка. Значительную ценность имеют также природные и исторические памятники, в том числе древние города Саразм, Пенджикент, мавзолей Абуабдулло Рудаки, Мухаммед Башоро, медресе и крепость Муг, Гардани Хисор, мечеть Олима Додхоха и ряда других в Пенджикентском и Айнинском районах.

Значительный интерес для дальнейшего развития и расширения рекреации и туризма представляет организация подъёма на ледники верховьев Зеравшан (р. Матчи), Ягноба, Искандара, Пасруда, Киштуда, Магиана Горного Зеравшана. К сожалению, данное направление находится в зачаточном состоянии. В настоящее время, с учётом того, что например ледники верховья Матчи более доступны, назрела необходимость рассмотрения и развития данного направления туризма и рекреации.

Растёт также рекреационное значение нивально-гляциальных районов, привлекающих большое количество любителей лыжного спорта, туризма и альпинизма. В настоящее строится ряд туристических баз и гостиниц, альпинистских лагерей и приютов, канатных дорог, а также прокладываются лыжные трассы. С учётом того, что горный климат может воздействовать на здоровье людей по-разному, и в большинстве случаев он, несомненно способствует мобилизации резервно-адаптивных возможностей человеческого организма, горы привлекают людей не только как место отдыха, но также и для лечения. Поэтому лечебные курорты иногда находятся на больших высотах, на Кавказе до 2300 м, а на Тянь-Шане до 3300-3400 м.

Регион Горного Зеравшана располагает многочисленными объектами для познавательного отдыха. В частности, это многочисленные ландшафтные, ботанические, гидрологические памятники, хорошими объектами познавательного отдыха являются также и заказники (Искандеркульский, Зеравшанский, Сойивотинский), природные парки (Алоутдинское, Арчамайданское). Созданные для сохранения растительного и животного мира они являются наиболее живописными уголками республики, где сохранились широколиственные, хвойные деревья (леса), чистые реки и разнообразный животный мир.

Наличие разнообразных рекреационных ресурсов, которыми располагает Горный Зеравшан позволяют создать различные формы рекреационных учреждений, в виде памятников природы к которым можно отнести: урочище Арчамайдан- 1000 га, урочище кули Варсаут- 500 га, «Горящие копи»- 4 га, Ягнобский завал, пещера «Ходжа Исак», Маргузарские пещеры, пещеры хребта

Чакили Калян и другие, озеро Алло и многие другие, имеющие не только эстетическое, но также просветительное и научное значение.

Для туристов из дальнего и ближнего зарубежья планируются открыть маршруты „Кулалонское озера”, „К альпийским лугам Гиссарского хребта” „Фанские горы”, „Маргузарское озера” и другие. В перспективе реальным является создание маршрутов в верховья Зеравшана от озера Ойкул („Лунное озеро”, в Шахристанском районе) через перевал Вешаб, в мавзолее Шамси Табрези (кишлак Вешаб) и от него через перевал Дарг (Зеравшанский хребет), в урочище Кули Восроу (долины Ягноб) и ряд других. В советское время эти маршруты за год посещали не менее 6-7 тысяч туристов. В настоящее время поток туристов постепенно увеличивается по сравнению с периодом девяностых и начала двухтысячных годов.

Учитывая особенности природы и природных ресурсов, культурно-архитектурных ресурсов, Горный Зеравшан можно разделить на семь рекреационно-туристических районов: Пенджикентская низменность, Магиан-Фаробский, Киштутский, Фалгар, Горно-Матчинский, Фанские горы, Ягонобская долина.

Освоение рекреационных и туристических ресурсов долины р. Зеравшан позволит решить ряд задач социального и экономического характера. Это прежде всего поступление дополнительных средств в бюджет, создание новых рабочих мест (по нашим подсчётам, более 2.5 тысяч мест), сближение степени социально-экономического развития районов данного региона, заложение основы развития современной инфраструктуры обслуживания.

Горный Зеравшан является одним из селеопасных регионов Республики Таджикистан. Многолетние наблюдения и существующие источники позволили установить, что для Горного Зеравшана характерны наличие селей дождевого, снегового, гляциального, запрудного, градового генезиса.

Так в течение 2002-2005 гг. в Пенджикентском и Айнинском районах 17 секторов народного хозяйства понесли серьезные убытки от селей и наводнений: разрушены жилые дома (на сумму 2491448 долларов США), автомобильные дороги (на сумму 1218997 долларов США), оросительные каналы (на сумму 792996 долларов США), разрушены и пришли в негодность мосты и переправы (на сумму 467381 долларов США), смыты берегоукрепительные сооружения (на сумму 31554 долларов США).

Правительство страны для устранения последствий этих стихийных бедствий в 2004 г. выделило для Айнинского и Пенджикентского районов единовременную помощь в размере 295 и 480 тыс. сомони соответственно. Следует отметить, что при достаточном объёме финансирования для совершенствования и обновления информационных технологий, имущественные затраты и людские потери были бы значительно меньше, а сэкономленные средства могли бы быть направлены на развитие экономики и социальной сферы региона. Как видим, устраняются последствия от этих стихийных бедствий, а вопросы прогнозирования их появления и оповещения населения выходят на второй план.

Лавина по своей природе происхождения и следствиям схожа с селями. Опасность схода лавин наблюдается в октябре-ноябре до апреля-мая. Причины возникновения лавин бывают разные: накопление снега в больших количествах в склонах гор, его уплотнение, появление корок, землетрясение, резкое измене-

ние температуры воздуха. Характерной особенностью является то, что сход лавин наступает вечером после заката солнца или утром с восходом солнца.

Мониторинг, технические и технологические мероприятия по предотвращению селепроявлений и схода снежных лавин в бассейне р. Зеравшан слабо организованы. Не осуществляются лесомелиоративные работы (восстановление лесных угодий) и устройство защитных технических средств в зонах схода лавин. Вместе с тем, существующие леса безжалостно вырубаются, что ведёт к интенсивному образованию селевых потоков, сходу лавин и опустыниванию.

Сохранение качества и количества водных ресурсов, а также борьба с неблагоприятными гидрологическими явлениями являются важнейшими задачами охраны водных ресурсов.

Качество речных и подземных вод в горах, в целом выше, чем в густонаселенных и экономически развитых районах. Уровень минерализации вод р.Зеравшан увеличивается с востока на запад и пик приходится в период зимнего маловодья. Содержание кислорода в водах рек является удовлетворительным и изменяется от 45% до 100%. Если количество органических веществ в водах рек, в период маловодья составляет от 0 до 13,2 мг/л, то в период полноводья (г.Пенджикент) доходит до 13,8 мг/л, т.е. немного повышается. Река Зеравшан в год вымывает 4310 тыс.т взвешенных наносов. Вместе с почвой безвозвратно уничтожается большое количество гумуса и азота, в результате чего снижается урожайность культур, увеличивается эрозия почв.

Река Зеравшан на территории Таджикистана в среднем течении подвержена воздействию сточных вод от расположенных здесь предприятий, что ярко проявляется на ее притоке - реке Ягноб. По данным гидропоста Такфон, качество воды реки Ягноб по содержанию тяжёлых металлов изменялась следующим образом: в 1988 году содержание меди не установлено, цинка – замечены единичные случаи (5,4 мкг/л), свинца - два случая ниже сброса Анзобского ГОКа (2,2 и 5,3 мкг/л), сурьмы - 2,3 мкг/л, а в 1991 году среднегодовые концентрации меди составляли 1,3 мкг/л, цинка - 1 мкг/л, ртути - 0; в последние годы содержание ртути достигло 50 ПДК (50 мкг/л). Средние концентрации соединений азота по длине рек от истоков к устью изменились несущественно, продолжая оставаться ниже ПДК (максимальные превышают 1-3 ПДК).

Минерализация изменялась несущественно и составляла 200-350 мг/л, при этом сульфаты составляли в среднем 60 мг/л, достигнув в Пенджикенте 152 мг/л, кислородный режим оставался удовлетворительным - 10-9 мг/л, по другим загрязняющим компонентам к замыкающему створу (г.Пенджикент) существенных изменений не отмечается. Фенолы и нефтепродукты не обнаружены, пестициды эпизодически отмечаются на всех участках рек (0,017-0,030 мг/л), по цинку и меди отмечаются единичные случаи (91-2 ПДК). Диапазон изменений интегрального гидрохимического показателя ИЗВ характеризует качество воды по длине рек от II до IV-VI классов. Последние характерны для участка реки после сбросов Анзобского ГОКа.

Существенной проблемой Анзобского ГОКа является складирование и хранение отходов обогащательного производства. Хвостохранилище расположено в 6 км от фабрики, в глубоком скалистом ущелье с осыпями на бортах и крутопадающим тальвегом, с отводом в р. Габеруд через тоннель. Во избежание загрязнения бассейна р. Зеравшан, вместимостью 2,9 млн. м³ построено по проекту институтов „Казмеханобр” и „Средазнипроцветмет” и было введено в

эксплуатацию в 1986 г. Проектом предусмотрен вариант, при котором хвосты обогащения подаются на хвостохранилище по двум ниткам стальных труб диаметром 425 мм, а обратная подача очищенной технической воды на фабрику идёт по трубам 250 мм.

Следует отметить, что эффективная работа КОС г. Пенджикента и ввода в эксплуатацию хвостохранилища на Анзобском ГОК (ранее в этих местах качество воды соответствовало II классу), повлияли на качество воды. Так в настоящее время качество воды в реках отнесены ко II классу чистой воды и I классу наиболее чистой воды.

Качество воды р.Зеравшан и её притоков в основном соответствуют первому классу (очень чистые). Наличие в воде тяжёлых металлов, таких как железо, цинк, медь и сурьмы (в пределах нормы ПДК и незначительное их превышение) связано с фоновой концентрацией этих ингредиентов (рис. 5).

Восстановление горных кустарников и лесов, выполняющие важную водоохранную роль, являются одним из основных факторов обеспечения как полноводья, так и чистоты источников воды. Следует особо отметить значимость арчи лесного массива в Горном Зеравшане, все виды вырубок которых были запрещены 40 лет назад. Установлено, что за последние 40 лет площадь арчевых лесов сократилась более чем на 18%, а скорость деградации при этом составила 0,8% в год. Вместе с тем, если площадь редины и низкоплотных насаждений увеличилась на 31%, то высокоплотных насаждений практически не осталось, естественное возобновление очень слабое. К сожалению, запрещение вырубок не соблюдается, и естественно резко снизились их защитные функции.

Таким образом, вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что водные ресурсы Горного Зеравшана значительны, но к сожалению, до настоящего времени их эффективное использование не на должном уровне. Строительство туннелей «Истиклол» и «Шахристан» благоприятствуют дальнейшему комплексному использованию природных ресурсов, в т.ч. и водных. Планируемое строительство каскада гидроэлектростанций на реке Зеравшан мощностью от 50 до 300 мВт, создание водохранилищ станут фактором развития не только гидроэнергетики, но будет также способствовать развитию горнорудной и пищевой промышленности, орошаемого земледелия с машинным водоподъёмом, рыбоводства, рекреации и туризма.

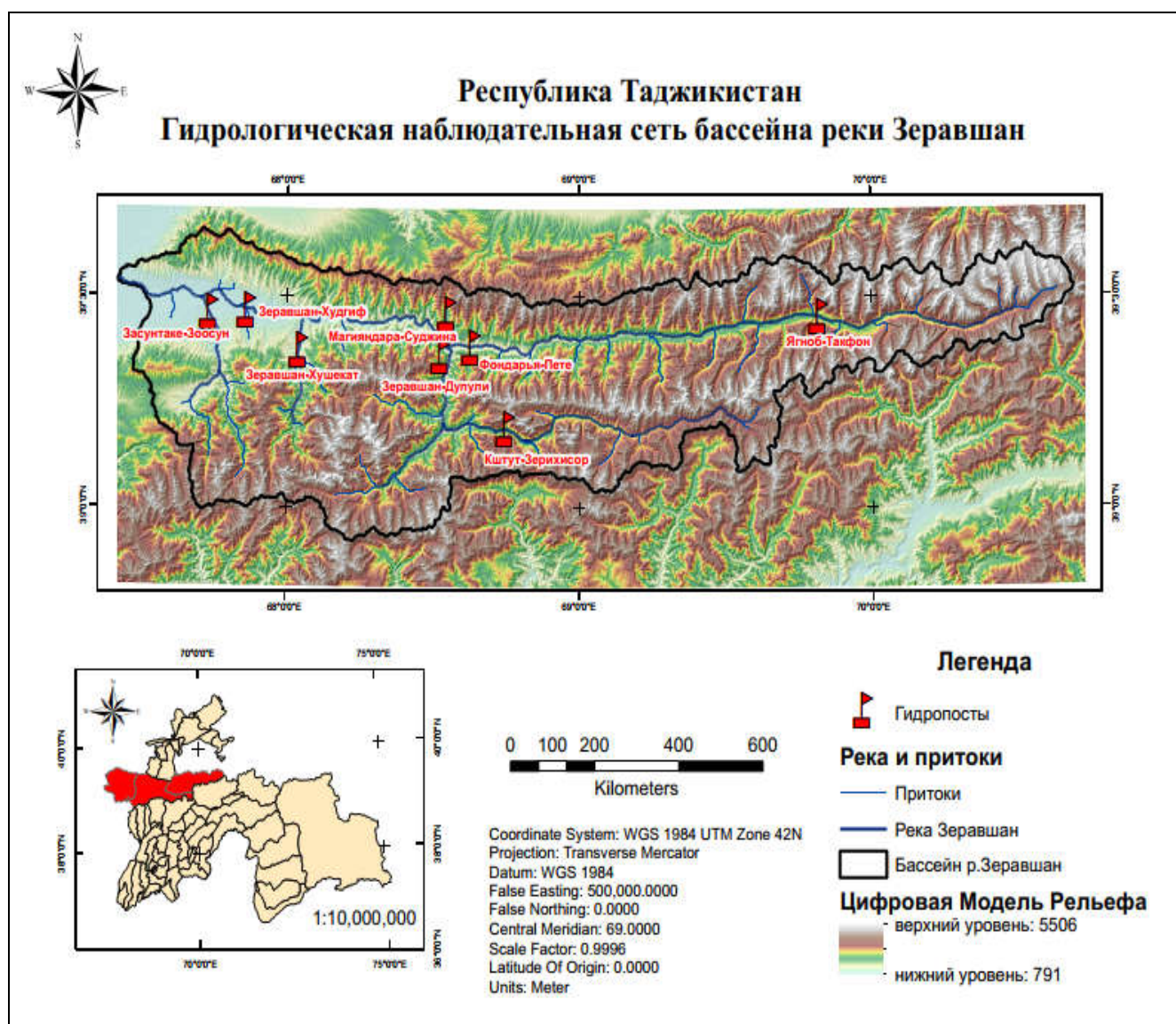


Рис. 5. Гидрологическая наблюдательная сеть бассейна реки Зеравшан.

ОБЩИЕ ВЫВОодЫ

1. Определено, что природно-географические особенности (строение и история геологического развития, рельеф, климат, почвенный покров и растительный мир) являются основными факторами формирования водных ресурсов Горного Зеравшана. Основной причиной проявления горных осадочных, магматических и метаморфических пород, имеющие различный ему химический состав, механические свойства, водопроницаемость, водопоглощение и растворимость было специфическое строение и история геологического развития данного региона.

2. Установлено, что по строению и истории развития геологии, рельеф Горного Зеравшана является очень сложным, с межгорным понижением, горами и хребтами высотой от 3300 м до 5500 м, с широтным а, ущелья и долины, с долготным направлением. Изменение климата Горного Зеравшана, в том числе распределение температуры, облачности, осадков, а также в направления движения преобладающих воздушных масс, происходит от долин до хребтов, от ущельев и долин до их вершины. На южных склонах

Гиссарского хребта и западных предгорьях Зеравшана и Туркестана осадки выпадают в зимние и весенние сезоны (350-400мм), а в центральной части Зеравшанской долины, особенно в Айнинском районе и западной части Горной Мастчи выпадает до 160-200 мм осадков, в высокогорьях до 300-400 мм, а на поверхности Зеравшанского ледника до 900 мм осадков.

3. В формировании водных ресурсов играет роль не только объём осадков, но и виды осадков в виде дождя и снега. В Горном Зеравшане воздействие дождя (за исключением западного предгорья) для питания притоков и рек слишком мало и основную роль играют снега. Установлено, что твёрдые осадки в Горном Зеравшане и Гиссаре до высоты 2000 м составляют менее 50% осадков от общего количества осадков, а на высоте 3000 м - 70% в твёрдом виде и на высоте более чем 4250 м - 100% выпадают в твёрдом виде. Изменение климата и глобальное потепление атмосферы привело к тому, что осенний сезон продлился на 7-10 суток за счёт зимы и весенний период продлился настолько же за счёт зимнего. Это имеет такое объяснение, что длительность зимнего сезона укоротилась на 15-20 суток. Эта ситуация отрицательно влияет на запасы снега и образование ледников, снегов предгорий и гор, быстрому поверхностному стоку, расход от потеплений весной и начала лета увеличивается, запасы снега и ледников во второй половине лета и осенью уменьшаются, поэтому и водные стоки реки уменьшаются.

4. Установлено, что почвенный и растительный покров в Горном Зеравшане значительно влияет на формирование поверхностных и подземных вод. В течение долгого периода, под влиянием антропогенных факторов растения подверглись исчезновению, местность превратилась в горные пустыни и как следствие, их влияние на формирование водных ресурсов и гидрологический режим притоков и рек сильно уменьшилось. Основными причинами возникновения селей и наводнений, смывающих слой почвы, увеличивающие глубинные эрозии, способствующие возникновению саев и рытвин, являются дождевые и снеголедниковые воды быстро формирующие поверхностный сток.

5. В Горном Зеравшане на абсолютной высоте 900-1500 м западной подзоны распространены типичные и тёмные сероземные почвы, а на высоте 1500-2600 м над уровнем моря распространены горные, щелочные, коричневые почвы с содержанием 4,7-8,4% гумуса. Высокогорные луговые и степные почвы распространены на высотах 2600 до 4000 м, содержащие от 6 до 10% гумуса. Исследуемая территория характерна наличием торфяно-болотных и нивальных почв, растения произрастающие на их поверхности служат в качестве летних пастбищ.

6. Горный Зеравшан располагая значительным водным ресурсом (малые и большие ледники, реки, ручьи, притоки, озёра, подземные и минеральные воды) может стать перспективным регионом развития орошаемого земледелия, малой энергетики (значимая для отдалённых поселений горной зоны) и большой гидроэнергетики, а также горнорудной промышленности, способствующие созданию новых рабочих мест, тем самым решая многие социальные вопросы. Естественные природные условия, неповторимые чудесные природные горные ландшафты, бурные чистые реки, пещеры, водопады, природные озёра, лечебные источники, хорошо сохранившие свой естественный облик, имеют

большие рекреационно-туристические ресурсы, но к сожалению в настоящее время используемые не на должном уровне.

7. Регулирование стока рек Горного Зеравшана в условиях сезонного, многолетнего и даже суточного регулирования для национальных, региональных водопотребителей (орошаемое земледелие) и водопользователей (гидроэнергетика) с учётом трансграничности, с использованием водохранилищ или каскадом водохранилищ, позволит решить народно-хозяйственные задачи в условиях изменяющегося климата в Центрально-Азиатском регионе. При этом, надо иметь ввиду, что определение режимов потребления воды в регионе бассейна р. Зеравшан должно основываться на компенсационном принципе использования трансграничных водных ресурсов. Нахождение оптимальной стратегии совместного использования водных ресурсов трансграничных рек на межрегиональном уровне позволит достичь максимального суммарного экономического эффекта для заинтересованных стран.

Основные результаты диссертации изложены в следующих публикации:

а) Статьи в изданиях рекомендуемые ВАК при Президенте РТ:

1. Аброров Х., Гафуров Ф.Г., Насыров Н.К. Особенности возникновения селей в бассейне реки Зерафшан и мероприятия по их предотвращению // Вестник ТНУ. Серия естест. наук. - Душанбе: «Сино», 2009. - №1(49). - С.243-249.

2. Аброров Х., Шерматов Н. Особенности гидрологического режима реки Зерафшан и ее больших притоков. Вестник ТНУ. Серия естест. наук. - Душанбе: «Сино», 2010. - №3 (59). - С.295-301.

3. Аброров Х. Вопросы эффективного использования водно-земельных ресурсов Горного Зерафшана // Изв. АН Республики Таджикистан. Серия экономика и демография. - 2011. - №3(43). - С.23-30.

4. Аброров Х., Шерматов Н. Ледники Горного Зерафшана и их динамика // Вестник ТНУ. Серия естест. наук. - Душанбе, 2012. - №1/2(81). - С.260-265.

5. Аброров Х. Рекреационно-туристические ресурсы Горного Зеравшана и вопросы их эффективного освоения // Вестник ТГПУ имени С.Айни. Серия естественных наук. - Душанбе, 2013. - №3(52). - С.243-249.

6. Аброров Х., Раджабова А.С. Проблемы охраны водных ресурсов Горного Зеравшана // Изв. АН Республики Таджикистан. Отд. физ-мат, хим, геол, и техн. наук. - Душанбе, 2018. - №1(170). - С.122-127.

7. Аброров Х. Проблемы и перспективы использования гидроэнергетических ресурсов Горного Зеравшана // Вестник ТГУК. - Душанбе, 2018. - №1(22). - С.94-104.

б) Монографии и брошюры.

8. Аброров Х. Горный Зеравшан. - Душанбе: Ирфон, 1978. - 94 с. (на тадж. яз.).

9. Ачилов Х., Аброров Х. Вода - это жизнь. - Худжанд, 2003. - 190 с. (на тадж. яз.).

10. Аброров Х., Халиков Х. Фан-Ягнаб: природные ресурсы. - Душанбе: «Ирфон», 2003. - 100 с. (на тадж. яз.).

11. Аброров Х. Зерафшанская физико-географическая провинция. - Душанбе, 2004. - 168 с. (на тадж. яз.).

12. Аброров Х., Халиков Х. Природа и ресурсы Фанских гор / Научный редактор проф. Умаров Х. - Душанбе: «Ирфон», 2004. - 170 с. (на тадж. яз.).

13. Аброров Х. Экономический потенциал водных ресурсов Зерафшанской долины. - Душанбе, 2005. - 189 с. (на тадж. яз.).

14. Аброров Х., Шерматов Н. Формирования водных ресурсов Горного Зерафшана и их экономический потенциал. - Душанбе: ТНУ. 2013. - 132 с.

15. Аброров Х., Акмалов М. Экология в преподавании географии. - Душанбе, 2011. - 48с.

16. Аброров Х., Акмалов М. Таджикистан - край чудес. - Душанбе: «Ирфон», 2011. - 197 с. (на тадж. яз.).

17. Аброров Х., Акмалов М.М., Ахмадов А.Ш., Сафаров Х.А. Кулябский географический регион. - Душанбе, 2015. - 132 с. (на тадж. яз.).
18. Аброров Х. Ледники Таджикистана (на тадж. яз.). - Душанбе, 2017. - 147 с.
19. Аброров Х., Кобулиев З.В. Вопросы эффективного использования водно-земельных ресурсов Горного Зеравшана. - Душанбе, 2018. - 147 с.
20. Рахими Ф., Мухаббатов Х., Ниязов А.С., Аброров Х. Вода, наука и устойчивое развитие. - Душанбе: «Дониш», 2018. - 432 с. (на тадж. яз.).
21. Аброров Х., Кобулиев З.В., Фазылов А.Р. Географо-гидрологические особенности формирования, использования и охраны водных ресурсов Горного Зеравшана Таджикистана. - Душанбе: «Дониш», 2019. - 235 с.
- в) Статьи опубликованные в сборниках и материалах конференции.**
22. Аброров Х., Насыров Н.К. Основные причины возникновения селей в бассейне реки Зерафшан и разработка мероприятий по их предотвращению Мат. Международной конф. по сокращению стихийных бедствий связанных с водой. - Душанбе, 2008. - С.15-17.
23. Аброров Х. Современное состояние и дальнейшая эволюция ледники Горного Зерафшана // Ма. науч. конф. «Перспективы использования водно-энергетических ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата». - Душанбе, 2009. - С.21-25.
24. Аброров Ё., Љўраев А. Истифодаи босамари захираҳои рекреатсионӣ ва сайёнии водии Зеравшан // Маълӯаи мав. конф. «Об - манбаи ӯаёт». - Душанбе, 2010. - С.213-218.
25. Аброров Х., Эмомов К.Ф. Вопросы рационального использования водных ресурсов Горного Зерафшана // Сб. «Мелиорация и водные ресурсы: проблемы и пути их решения». - Душанбе, 2010. - С.26-32.
26. Аброров Х. Специфические проблемы озеро Искандеркуль // Сб. конф. «Масъалаҳои идоракунии ва самаранок истифода бурдани захираҳои обии Осиёи Марказӣ». - Душанбе, 2010. - С. 93-96.
27. Норматов И.Ш., Бокиев О., Рахимов И.М., Аброров Х. Экологический социально-экономический оценка последствий наводнения в горных районах Таджикистана // ABSTRACTS of oral and Poster Contributions to the International CHR-Workshop. -Alkmaar, 2010. - С.101-102.
28. Саидов М., Аброров Х. Историческая география Горного Зеравшана и изучение ее экологических проблем // Сб. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия дикорастущих пищевых растений Таджикистана. -Костонай, 2011. - С. 56-59.
29. Аброров Х., Степанова Н.Н., Маджидов Т.С. Качество и проблемы охраны водных ресурсов Горного Зеравшана // Сб. конф. «Проблемы гидромеханики мелиорации и экологии в Центральной Азии». - Душанбе, 2013. - С. 246-252.
30. Аброров Х., Джонмахмадов М.П., Ахмадов А.Ш. О рациональном использовании земельно-водных ресурсов Горного Зеравшана // Сб. конф. «Проблемы гидромеханики, мелиорации и экологии Центральной Азии». -Душанбе, 2014. - С. 253-257.
- г) Другие издания.**
31. Аброров Х. Изучение озёр Зеравшанской долины // Журнал «Маърифат». - Душанбе, 1998. - №1-2. - С. 43-47.
32. Аброров Х., Ахмадов А.Ш. Проблемы и рациональное использование водно-рекреационных ресурсов Горного Зеравшана // Научн. журнал «Наука и инновация». - Душанбе, 2017. - №2. - С. 177-186.
33. Аброров Х. Подземные и минеральные воды Зеравшанской долины // Журнал «Просвещение Таджикистана». - Душанбе, 2018. - №5. -С.32-35.

РЕЗЮМЕ

диссертации Абророва Хусена на тему «Географо-гидрологические особенности формирования, использования и охраны водных ресурсов Горного Зеравшана Таджикистана», представленной на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Ключевые слова: Горный Зеравшан, география, гидрология, водно-энергетические и земельные ресурсы, использование и охраны водных ресурсов, климат, рекреация, туризм.

Объект исследования - физико-географические характеристики формирования и использования водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан.

Целью исследования является научное обоснование разработки и совершенствования методологических подходов к географо-гидрологической, природно-ресурсной, рекреационно-туристической и эколого-экономической оценке водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан.

Методы исследования: в качестве основных методов исследования в диссертационной работе использованы такие методы, как картографический, сравнительно-географический, статистический, районирования, типизации, системно-структурный и экономико-математическое моделирование и др.

Полученные результаты и их новизна: предложены основные концептуальные аспекты системного анализа процессов формирования и использования водных ресурсов Горного Зеравшана Республики Таджикистан и их влияния на социально-экономический уровень развития общества, на основе географического расположения и выявленных территориальных особенностей определены структура и динамика формирования и развития водных ресурсов Горного Зеравшана, определены гидроэнергетические, водоземельные, рекреационно-туристические значения водных ресурсов Горного Зеравшана с учётом перспективы их развития, предложен комплексный критерий рационального использования и охраны водных ресурсов Горного Зеравшана с учётом совершенствования их управления и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), на основе исследования физическо-географических и экономико-географических аспектов формирования водных ресурсов региона Горного Зеравшана Республики Таджикистан предложена концепция рационального использования водных ресурсов данного региона в условиях изменения климата.

Степень использования: результаты исследований используются в соответствующих подразделениях Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан, Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, а также и Комитета по развитию туризма при Правительстве Республики Таджикистан при использовании, охраны и развития водно-энергетической отрасли, а также в сфере туризма. Результаты исследований внедрены в учебный процесс ВУЗов по дисциплинам «Физическая география», «Природопользование», «Экономическая география», «Рациональное использование природных ресурсов», «Охрана окружающей среды» и т.п.

Область применения: физико-географическая, гидрологическая, водно-энергетическая, водно-земельная и эколого-экономическая отрасли, туризм, охрана окружающей среды и др.

ШАРҲИ МУХТАСАРИ

диссертатсияи Аброров Ҳусен дар мавзӯи «Ҳусусиятҳои ҳоси географӣ-гидрологии ташаккул, истифода ва ҳифзи захираҳои обии Кӯхистони Зарафшонӣ Тоҷикистон» барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои географӣ аз рӯйи ихтисоси 25.00.27 - Гидрологияи хушкӣ, захираҳои обӣ, гидрохимия

Вожаҳои калидӣ: Кӯхистони Зарафшон, география, гидрология, захираҳои обӣ-энергетикӣ ва обию заминӣ, истифода ва ҳифзи захираҳои об, иқлим, рекреатсия, сайёҳӣ.

Объекти тадқиқот – тавсифи табию географиии ташаккул ва истифодаи захираҳои оби Кӯхистони Зарафшони Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Мақсади таҳқиқоти кори диссертатсионӣ асосноккунии илмӣ коркард ва такмили равишҳои методологӣ ба баҳодиҳии географӣ-гидрологӣ, табию захиравӣ, рекреатсионӣ сайёҳӣ ва экологӣ иқтисодии захираҳои оби Кӯхистони Зарафшони Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

Усулҳои тадқиқот: ба сифати усулҳои асосӣ дар рисола усулҳои картографӣ, муқоисавӣ-географӣ, омӯрӣ, минтақабандӣ, типизатсия, системӣ-сохторӣ ва моделкунонии иқтисодӣ-риёзӣ ва ғ. мавриди истифода қарор гирифтаанд.

Натиҷаҳои бадастомада ва нағзҳои онҳо: ҷанбаҳои асосии концептуалии таҳлили маҷмаавии равандҳои ташаккул ва истифодаи захираҳои оби Кӯхистони Зарафшони Ҷумҳурии Тоҷикистон ва таъсири онҳо ба сатҳи иҷтимоӣ-иқтисодии рушди ҷомеа пешниҳод шудааст; дар асоси ҷойгиршавии географӣ ва хусусиятҳои хоси минтақавии муайяншуда сохтор ва динамикаи ташаккул ва рушди захираҳои оби Кӯхистони Зарафшон муайян карда шуд; аҳамияти рекреатсионӣ-сайёҳии захираҳои оби Кӯхистони Зарафшон ба назардошти дурнамои рушди он муайян карда шуд; маҳаки маҷмаавии истифодаи оқилона ва ҳифзи захираҳои оби Кӯхистони Зарафшон ба назардошти такмили идораи онҳо ва арзёбии таъсир ба муҳити зист (АТМЗ) пешниҳод гардид; дар асоси тадқиқоти ҷанбаҳои географӣ-табӣӣ ва иқтисодӣ-географиии ташаккули захираҳои оби минтақаи Кӯхистони Зарафшони Ҷумҳурии Тоҷикистон, концепсияи истифодаи оқилонаи захираҳои оби ин минтақа дар шароити тағйирёбии иқлим пешниҳод гардид.

Дарачаи истифодабарӣ: натиҷаҳои тадқиқот дар зерсохторҳои дахлдори Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон, Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, инчунин Кумитаи рушди сайёҳии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷиҳати истифода, ҳифз ва рушди соҳаи обӣ-энергетикӣ, инчунин соҳаи сайёҳӣ истифода мешаванд. Натиҷаҳои тадқиқот дар раванди таълими муассисаҳои таҳсилоти олии он ба фанҳои «Географияи табиӣ», «Табиатистифодабарӣ», «Географияи иқтисодӣ», «Истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ», «Ҳифзи муҳити зист» ва ғ. татбиқ шудааст.

Соҳаи татбиқ: соҳаҳои табию географӣ, гидрологӣ, обӣ-энергетикӣ ва эколого-иқтисодӣ, сайёҳӣ, ҳифзи муҳити зист ва ғ.

SUMMARY

thesis of Abrorov Hussen on the theme of "Geographic and hydrologic characteristics of the formation, use and protection of water resources in Mountain Zarafshan valley of Tajikistan", presented on applicants of a scientific degree of candidate of geographical Sciences on a specialty 25.00.27 - Hydrology, water resources, hydrochemistry

Key words: Mountain Zarafshan, geography, hydrology, water-energy and land resources, use and protection of water resources, climate, recreation, tourism.

The object of the study is the physical and geographical characteristics of the formation and use of water resources of the Mountain Zarafshan of the Republic of Tajikistan.

The aim of the study is the scientific substantiation of the development and improvement of methodological approaches to the geographical-hydrological, natural resource, recreational-tourist and ecological-economic assessment of water resources of the Mountain Zarafshan of the Republic of Tajikistan.

Research methods: the main research methods used in the thesis are such methods as cartographic, comparative-geographical, statistical, zoning, typing, system-structural and economic-mathematical modeling, etc.

The results and its novelty: the main conceptual aspects of the system analysis of the processes of formation and use of water resources of the Mountain Zarafshan of the Republic of Tajikistan and their impact on the socio-economic level of social development; on the basis of geographical location and revealed territorial features are defined the structure and dynamics of formation and development of water resources of Mountain Zarafshan; recreational and tourist importance of water resources of Mountain Zarafshan are defined taking into account prospects of its development; it is offered the complex criterion of rational use and protection of water resources of Mountain Zarafshan taking into account improvement of their management and environmental impact assessment (EIA); based on the study of physical-geographical and economic-geographical aspects of the formation of water resources in the region of Mountain Zarafshan of the Republic of Tajikistan, the concept of rational use of water resources in the region in the context of climate change.

The extent: the results of the research are used in the relevant departments of the Ministry of energy and water resources of the Republic of Tajikistan, the Committee for environmental protection under the Government of the Republic of Tajikistan, as well as the Committee for tourism development under the Government of the Republic of Tajikistan in the use, protection and development of the water and energy sector, as well as in tourism. The results of the research are implemented in the educational process of Universities in the disciplines of "Physical geography", "Natural Science", "Economic geography", "Rational use of natural resources", "Environmental Protection", etc.

Field of application: physical-geographical, hydrological, water-energy and environmental-economic sectors, tourism, environmental protection, etc.

Разрешено к печати _____, 2019 г.

Отпечатано с готового оригинала-макета. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Гарнитур Times New Roman.

Печать ризография. Тираж 100 экз.

Отпечатано в Типографии ООО «Азия-Принт»,

Республика Таджикистан, г. Душанбе, 2-й пр. Ш. Руставели, 17.