

УДК 556.535

Ахмедова Т.А.

Старший научный сотрудник, к.т.н.

Научно-исследовательский гидрометеорологический институт

Ташкент. Узбекистан

Карабаева Б.Х.

Начальник отдела Узгидромет

Ташкент, Узбекистан

АНАЛИЗ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕКИ ЧИРЧИК

Аннотация: Статья посвящена изучению гидрологического режима реки Чирчик за период 1991-2021 гг. В работе также освещены вопросы взаимосвязи гидрологических режимов, в частности их многолетних колебаний и внутригодового распределения стока реки Чирчик - правого притока реки Сырдарьи.

Ключевые слова: расход, межгодовые колебания стока, река, режим, бассейн, гидрост.

T.Akhmedova

Senior Research Fellow, Candidate of Technical Sciences.

Hydrometeorological Research Institute

Tashkent. Uzbekistan.

Karabayeva B.Kh.

Head of the Department of Uzhydromet

Tashkent, Uzbekistan

ANALYSIS OF THE HYDROLOGICAL REGIME OF THE CHIRCHIK RIVER

Abstract: *The article is dedicated to the study of the Chirchik River's hydrological regime for the period 1991-2021. The work also explores the interrelationship of hydrological regimes, particularly their long-term fluctuations and the intra-annual distribution of the Chirchik River flow - a right tributary of the Syr Darya River.*

Key words: *discharge, interannual fluctuations of flow, river, regime, basin, hydropost.*

Введение. Бассейн реки Чирчик занимает территорию, входящую в состав Республики Узбекистан и Республики Киргизстан. Основная часть бассейна находится в пределах Ташкентского вилоята, за исключением бассейна ее составляющей реки Чаткал, расположенной на территории Киргизии (рис.1).

Наличие двух контрастных территорий – равнин и гор в бассейне реки обуславливают климатические различия. В горах под влиянием высоты, формы и ориентации отдельных долин и хребтов создается ряд климатических особенностей, отличающих климат гор от климата равнин.

Наиболее характерными чертами климата этой территории являются его континентальность, а также обилие тепла в течение всего вегетационного периода. В предгорьях в среднем за год выпадает 435-514 мм осадков, в горах 895 мм и более. В равнинных районах большинстве лет испытывается недостаток влаги летом в июле-августе осадков практически не бывает. Среднегодовые температуры уменьшаются с повышением местности и равны по метеостанции Ташкент +13,3°С, Чарвак +11,6°С, Чимган +7,6°С. Самый теплый месяц – июль, самый холодный – январь [1].



**Рис.1. Схема
расположения
объекта
исследования**

Снежный покров на равнине и предгорьях неустойчив, начиная с высоты 1000 м снежный покров образуется ежегодно в среднем в конце ноября – в начале декабря и держится до марта-апреля. Высота снежного покрова невелика, 8-12 см. Наибольшая глубина промерзания почвы в равнинной и предгорной частях бассейна реки Чирчик достигает 30-40 см [1].

Годовое значение испарения на равнине и предгорьях до высоты 1000 м колеблется от 330 до 550 мм. Наибольшая месячная величина испарения в средней части бассейна р.Чирчик наблюдается в мае и составляет 66-75 мм.

Район бассейна реки Чирчик – крупнейший индустриальный центр Узбекистана. Основное место в его сложном хозяйственном комплексе занимает промышленность. В бассейне функционирует 17 гидроэлектростанций Чирчик-Бозсуйского каскада, Ташкентская ТЭЦ и Ташкентская ГРЭС. Важное место в экономике района занимает многоотраслевое сельское хозяйство. Здесь сосредоточено основное производство хлопка, картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур. В предгорной зоне высеивают пшеницу и ячмень.

На территории района проживает более 7 млн. человек. из них в городах живут около 5 млн. человек, в сельской местности более 2 млн,

плотность населения высокая – около 200 человек на 1 км². Городское население составляет 83%. Здесь расположены крупные промышленные города как Ташкент, Чирчик, Газалкент, Янгиюль. Высокая степень использования вод бассейна р. Чирчик приводит к интенсивному ее загрязнению сбросами сточных вод. В перспективных планах развития экономики республики вопрос о чистоте водных источников будет являться первостепенной проблемой как основа баланса в экологической обстановке бассейна.

Методы исследования. В статье использованы методы гидрологической аналогии географического обобщения, методы математической статистики.

Основные результаты. Первые гидрологические наблюдения в бассейне реки Чирчик проводились 1900 году (село Чимбайлик ТУГМС). Регулярные наблюдения проводятся с 1929-30 гг. На реке Чирчик имеется три опорных гидрометрических постов:

1. сел. Ходжикент (в последнее время закрыт)
2. село Газалкент
3. посёлок Чиназ в устьевой части

Основной сток воды р. Чирчик формируется из стоков его составляющих рек Пскем, Чаткал (59%) и Угам (39%). Водосборы этих рек занимают наиболее высокогорную часть бассейна, имеющую благоприятную ориентацию по отношению к важным воздушным массам осадков здесь выпадают много, особенно в твердом виде. В зоне 2000-3500 м средние количества их достигают 1130-1400 мм. Все реки этой зоны отличаются высокой удельной водностью. Норма стока р. Чирчик по показаниям станции Газалкента равна – 227 м³/сек. Средне годовые модули стока водотоков бассейна меняются в широких пределах: от 20-26 л/сек в высокогорной части до 7-10 л/сек [2].

Практически любая хозяйственная деятельность человека на

территории водосборного бассейна таит в себе угрозу прямого или косвенного воздействия на гидрологический и гидрохимический режимы водного объекта. Однако наиболее заметно воздействуют на качество воды загрязнения, которые поступают в водные объекты с различными сточными водами и поверхностным стоком с территории водосбора.

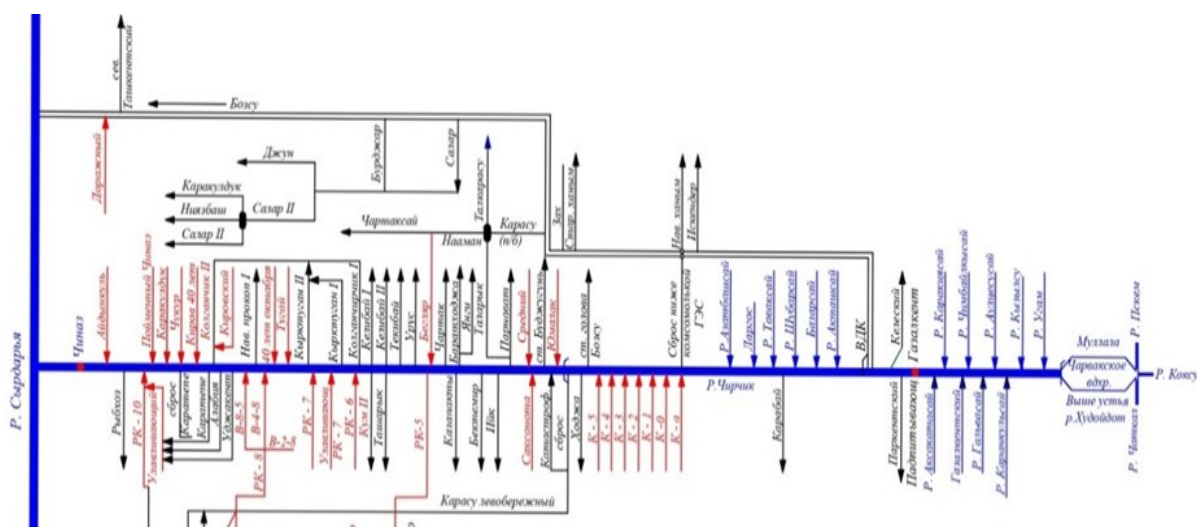


Рис.2 Линейная схема реки Чирчик с притоками и водозаборами
(Схема составлена автором)

устья рек Чирчик находится вне зоны антропогенного влияния, и характеризует естественный режим реки.

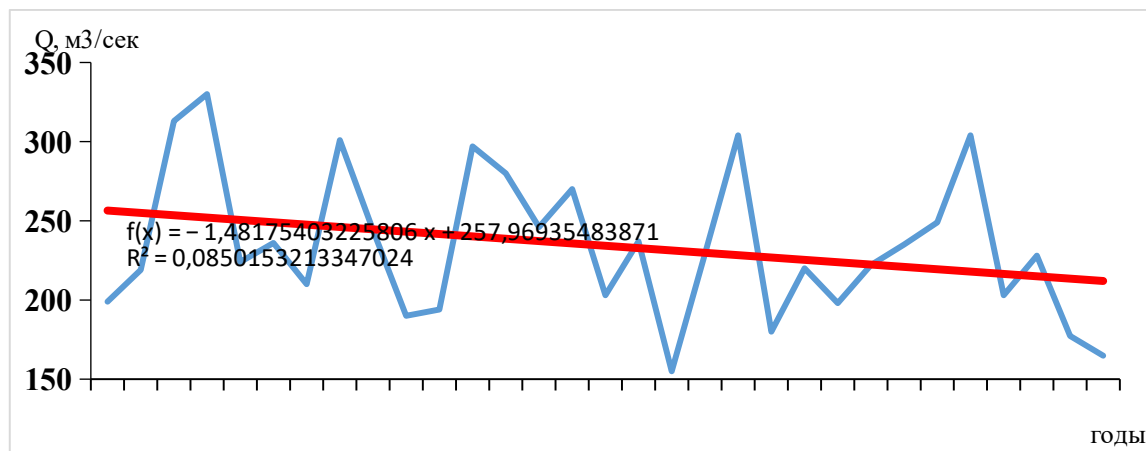


Рис.3 Хронологический ход среднегодовых расходов воды р. Чирчик за 1991-2021 гг. (г/п Газалкент)

Из рис.3 видно, что, линия тренда годовых расходов воды реки отрицательный. Статистический анализ гидрологического режимов реки показал, что сток в условиях изменения климата наблюдается тенденция к уменьшению. Среднегодовой расход реки Чирчик (г/п) Газалкент) -1,4848 (м³/сек)/год.

За последнее 30 лет гидрологический режим реки характеризовался следующим образом: 2008 г.- маловодный, 1994 год- многоводный (рис. 3).

Таблица 1

Характерные годы расходов воды исследуемых рек

Название реки	Характерные годы		Расход, м³/сек
Чирчик	Многоводный	1994	330
	Средний	2015	235
	Маловодный	2008	155

В таблице 1. приводится значение расходов за характерные годы по реки Чирчик. Уровень и расходы воды в них в это время изменяются весьма незначительно, т.к. в этот период по рекам стекают только грунтовые и в незначительной мере дождевые воды. Годовой сток р. Чирчик характеризуется малой изменчивостью из-за значительной доли участия в стоке талых вод, ледников и высокогорных снегов.

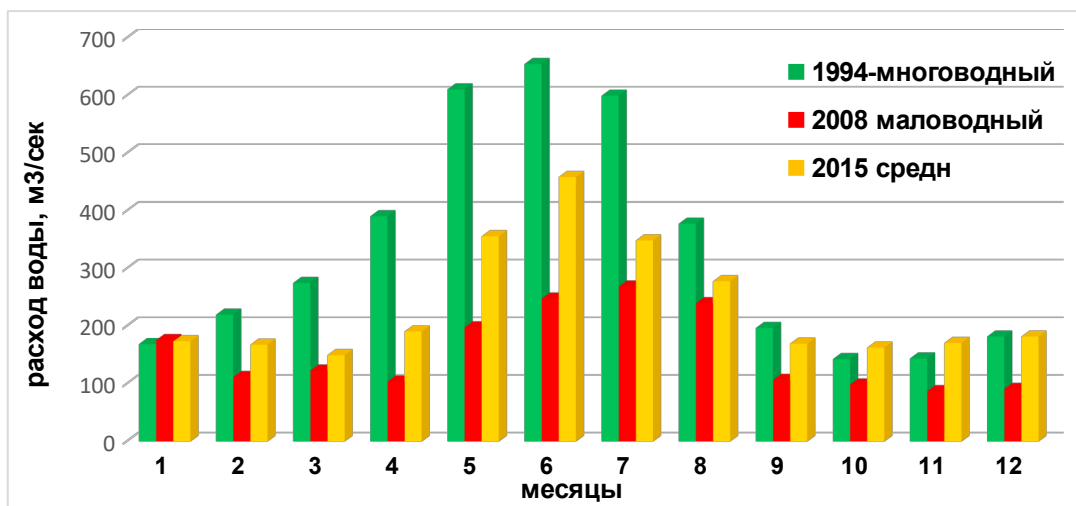


Рис.2 Внутригодовое распределение стока реки Чирчик за характерные годы

Годовой гидрологический цикл р. Чирчик и её составляющих делится на два периода: весенне-летний паводок и межень. Осенью, зимой и ранней весной река пребывает в состоянии межени.

Чирчик относится к рекам снегово-ледникового типа с явным преобладанием питания за счет сезонных снегов среднего и нижнего ярусов [8].

Половодье начинается в марте-апреле и заканчивается в сентябре – в начале октября. Наибольшие среднеемесячные расходы отмечаются в июне (рис.2).

Максимальные расходы наблюдаются в период половодья. Образуются они талыми водами снежного покрова и ледников в наложении дождевой составляющей. Самый максимальный паводок по реке наблюдался 8 апреля 1954 года и составил 2160 м³/сек.

С вводом в действие Чарвакского водохранилища объёмом 2 км³ определение расчетных максимальных расходов воды в р. Чирчик выполнено в условиях существования водохранилища.

Минимальный сток на р. Чирчик наблюдается в период межени, который устанавливается в осенне-зимний период [7]. Наибольшей водоносностью в этот период отличается река Пскем, Коксу модули стока,

которых в этот период составляют 10-12 л/сек с км² и наименьшей водоносностью притоки средней и нижней части р. Чирчик модули стока, которых в этот период составляют 2-3 л/сек с км².

По классификации О.А.Алекина, вода р. Чирчик относится к гидрокарбонатному классу II типу, группе кальция и кальциево-натриевой [3]. Минерализация колеблется в пределах 130 мг/л (Чарвакское водохранилище до 64 мг/л)

Хорошими питьевыми качествами обладают воды рек, стекающих хребтов Угамского, Пскемского, Чаткальского величина минерализации которых изменяется в течение года от 50 до 200 мг/л [6].

Вся верхняя часть бассейна Чирчик подвержена водной эрозии. Средняя и нижняя часть правобережья подвержены ирригационной эрозии.

Эрозионо-дефляционные процессы способствуют насыщению водных потоков продуктами разрушения горных пород и поверхностного смыва. Кратковременные потоки селевого паводка, носящие грязекаменный и грязевой характер, заиляют и засоряют реку, каналы и водоемы, способствует загрязнению их вод и ухудшению мелиоративного состояния земель.

Заключение: Результаты исследований гидрологического режима реки Чирчик дают обширную информацию об изменении водных ресурсах этого региона. Исследование показало, что гидрологический режим варьируется в зависимости от метеорологических характеристик бассейна.

Проанализированы исходные данные расходов воды, измеренные на гидрологическом посту (Газалкент) реки Чирчик.

Статистический анализ гидрологического режима реки показал, что сток в условиях изменения климата наблюдается тенденция к уменьшению Среднегодовой расход реки Чирчик (г/п) Газалкент) -1,4848 (м³/сек)/год.

Согласно анализу результатов расчета, выполненных в работе, в последние 30 лет сток реки постепенно начал уменьшаться ($y = -1,4818x + 257,97$)

Средняя и нижняя территория бассейна реки представляет собой сильно измененную природную среду – преобразуемые ландшафты, орошаемые земли, которые нуждаются в гидромелиоративных, лесомелиоративных агротехнических, гидротехнических и организационно хозяйственных мероприятий (повышение плодородия почв, усовершенствование и переустройство ирригационных и дренажных систем, поле защищенное и водо-охранное лесоразведение, создание садов, виноградников, противозерозное мероприятие, строительство противоселевых систем).

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Глазырин Г.Е. Группер С.Р., Климат Ташкента и его изменение в XX и –начале XXI века / Ташкент. НИГМИ. 2008. – 52 с.
2. “Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши” (1991-2021 гг.). Ташкент.: Узгидромет.
3. Иванов Ю.Н. Водные ресурсы бассейна реки Чирчик. // Труды НИГМИ, -Ташкент, 2007. -вып. 8(253). -С.15-37.
4. Сагдеев Н.З. Гидрологический режим и водные ресурсы малых низкогорных рек Узбекистана. / Монография. Т.:2023. 199 с.
5. Хикматов Ф.Х. и др. Закономерности формирования водных ресурсов горных реках в условиях изменения климата / Ташкент. Инновацион ривожланиш нашриёти. 2020. 228 с.
6. Чембарисов Э.И., Рахимова М.Н. Особенности гидрологического и гидрохимического мониторинга поверхностных вод среднего течения р. Сырдарья. – Ташкент: «Навруз», 2019. – 91 с.
7. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. -Л.: Гидрометеиздат, 1965, – с. 692.

8. Щеглова О.П. Питание рек Средней Азии. Ташкент: Изд. СамГУ, 1960. – с. 243.