

Рахимов А.И., Чодураев Т.М.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТОКА РЕК ТАДЖИКИСТАНА

A.I. Rakhimov, T.M. Choduraev

FEATURES OF FORMATION OF A DRAIN OF THE RIVERS OF TAJIKISTAN

УДК: 556.16(575.2)

В статье рассматриваются основные закономерности формирования речного стока Таджикистана и произведено районирование изучаемой территории на основе зависимости модулей стока от средней взвешенной высоты бассейнов рек.

In article it is considered the main regularities of formation of a river drain of Tadjhikistan and division into districts of the studied territory on the basis of dependence of modules of a drain on the average weighed height of basins of the rivers is made.

Независимо от типа питания средний многолетний сток рек Таджикистана зависит от осадков и испарения. С увеличением количества осадков и понижением температуры воздуха с ростом высоты местности, резко возрастает сток до определенных пределов. Количество осадков и величина стока зависят, помимо высоты местности, от ориентации хребтов по отношению к влагонесущим воздушным массам, доступности их этим массам и особенностей синоптических процессов [1,6].

С учетом однородности этих условий для отдельных групп рек построены зависимости модуля стока воды от средней взвешенной высоты водосбора, на основании которых произведено районирование территории (рис.1).

В бассейне Амударьи выделены следующие четыре района.

Район I охватывает северную часть Западного Памира и включает реки Ванч, Обихингоу и их притоки. Модули стока изменяются от 0 до 30–40 л/с км²

Район II включает реки Кызылсу, Яхсу, Обихумбоу и другие, расположенные на периферийных хребтах Памиро-Алая и имеющие в общем, южную ориентацию водосборов. При большом диапазоне высот бассейнов (от 1 до 3,6 км) реки характеризуются большим изменением модулей стока – до 35–40 л/с 1 км². Наибольшая удельная водоносность рек отмечается в нижних частях бассейнов (примерно до высоты 2,0 км).

Район III наиболее обширный, включает в себя реки, водосборы которых расположены на южных склонах Гиссарского, Зеравшанского и частично Алайского хребтов. Реки этого района отличаются наиболее высокой удельной водоносностью не только в Таджикистане, но и во всей Средней Азии. При средних высотах бассейнов 3,8 км модуль стока здесь для небольших бассейнов до 50 л/с км² (слой стока около 1600 мм).

Район IV включает бассейн р. Зеравшан, характеризуется низкой удельной водоносностью до высоты 3,0 км и высокой для больших высот.

Для территории Памира зависимость модуля стока от высоты водосбора не получена из-за недостатка пунктов наблюдений, которые в основном приурочены к главным рекам и не отражают всего разнообразия условий. Модули стока главных рек Западного Памира для створов в устьевых участках составляют величину порядка 7–20 л/с км². С продвижением на восток условия увлажнения территории резко ухудшаются, вместе с этим резко уменьшаются модули стока – 1,0 л/с км². Особенно низкой удельной водоносностью отличаются реки бессточной Каракульской котловины.

В целом в бассейне Амударьи выделяются, с одной стороны, наиболее увлажненные во всей Средней Азии районы (притоки Сурхандарьи, Кафирнигана, Вахша, некоторые притоки Пянджа), где модули стока достигают 40 л/с км² и более, с другой стороны, самые сухие районы (Восточный Памир) с модулями стока до 1 л/с км² [3,5].

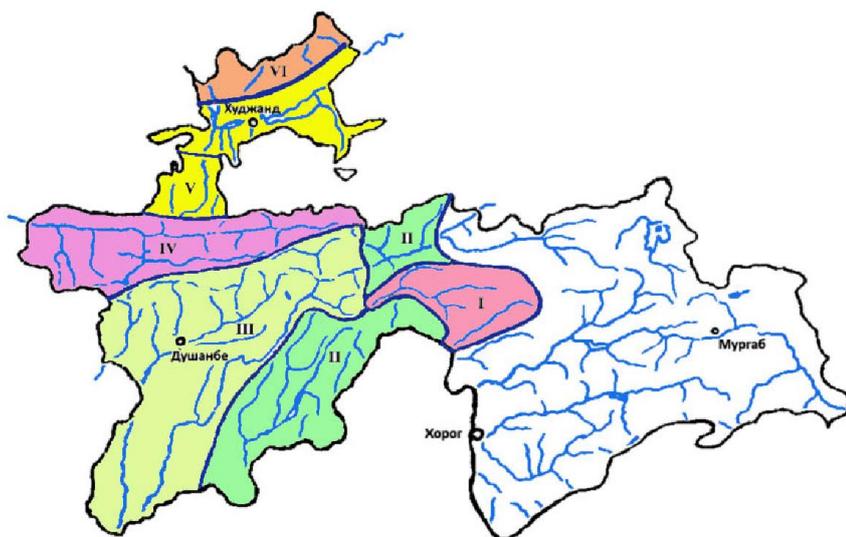


Рис. 1. Районирование территории Таджикистана по зависимости модулей стока (М) от средней взвешенной высоты бассейнов (H_{ср})

В бассейне Сырдарьи выделены два района.

Район V включает реки Оксу, Исфара и другие, стекающие с северного склона Туркестанского хребта. В верхних частях водосборов реки имеют сравнительно высокую удельную водоносность - до 20–25 л/с км², которая с понижением высоты резко уменьшается. Повышенной водоносностью отличается р. Исфара, водосбор которой является одним из наиболее высоко расположенных. В целом, реки этого района испытывают сильное влияние сухого климата прилегающих обширных пустынь Средней Азии и характеризуются небольшой удельной водоносностью.

Район VI охватывает бассейны рек, расположенных на южном склоне Кураминского хребта. Водосборы имеют сравнительно небольшие высоты и удельная водоносность рек невелика – до 10–15 л/с км². При выходе рек в предгорные равнины водоносность их из-за сильного испарения, инфильтрации и главным образом разбора воды на орошение быстро падает.

Наиболее устойчивым годовым стоком отличаются реки снегово-ледникового питания. Изменчивость снеготаяния к началу снеготаяния у них уменьшается, а роль изменений запасов вечного снега и льда в водном балансе водосбора и коэффициенты стока наибольшие. Коэффициенты вариации годового стока большинства рек этого типа колеблются в пределах 0,10–0,15.

Реки снегово-ледникового питания имеют значительные коэффициенты вариации – до 0,25 и выше. Еще большие значения у рек снегового питания. Изменчивость стока мелких низкогорных водотоков особенно велика.

В целом сравнительно крупные реки Таджикистана отличаются значительно большей устойчивостью годового стока, чем реки равнинных территорий [3,5].

При рассмотрении хронологической последовательности лет различной водности отмечена тенденция повторения маловодных и многоводных лет группами, чаще по 2-3 подряд. В виде исключения маловодные годы могут встречаться в 11 лет подряд (р. Зеравшан).

Полная синхронность в колебаниях водоносности рек в одни и те же годы не наблюдается. Наиболее неравномерное распределение водности отмечается в годы, близкие по стоку к средним. Отсутствие полной синхронности в колебаниях стока даже в экстремальные годы указывает на чрезвычайную сложность распределения осадков в горах. Внутригодовое распределение стока рек связано с вертикальной поясностью и косвенно выражается через средневзвешенную высоту водосбора.

В горной и высокогорной областях хозяйственная деятельность человека на внутригодовое распределение стока воды существенного влияния не оказывает. В предгорной и равнинной зоне, где широко развито земледелие, забор воды в каналы и

приток возвратных вод могут в корне изменить внутригодовое распределение.

По генетическим признакам в годовом ходе стока рек Таджикистана выделяется три основных фазовооднородных периода.

1. Период снегового половодья, формируемого преимущественно талыми водами сезонных снегов нижних и средних ярусов гор. Начало половодья зависит от наступления устойчивой положительной температуры воздуха. Объем половодья в основном определяется осадками предшествующей зимы.

2. Период снегово-ледникового половодья, формируемого преимущественно талыми водами высокогорных снегов, снежников и ледников. Этот период совпадает с наиболее теплым периодом года и для него связь между стоком и температурой воздуха выражена наиболее четко.

3. Период межени, когда речной сток формируется в основном за счет подземных вод. Этот период характеризуется устойчивыми небольшими расходами, в основном плавно снижающимися к началу половодья.

Из-за большого разнообразия высотного положения бассейнов рек календарные границы между этими периодами не могут быть однородными. Для значительного числа рек с низкими водосборами период снегово-ледникового половодья отсутствует совсем. Для части рек, водосборы которых охватывают высотные зоны гор от низких отметок и до границ ледников и выше, снеговое половодье постепенно переходит в снегово-ледниковое. Для части рек, в первую очередь восточнопамирских, снеговое половодье из-за незначительных снеготаяний выражено слабо.

В целом на реках республики снегово-ледниковое половодье начинается в мае и заканчивается в сентябре-октябре, снеговое – с марта до июня – июля и, наконец, на реках, имеющих незначительное оледенение, – с апреля по июль.

Расчет внутригодового распределения стока по рекам Таджикистана произведен по водохозяйственным годам, когда за начало года принято начало половодного периода.

В результате анализа данных по стоку рек выделены общие границы гидрологических сезонов (табл. 1).

Таблица 1 - Границы гидрологических сезонов

Группы рек	Реки	Водохозяйственный период	Период половодья	Лимитирующий период	Лимитирующий сезон
I	Памира, верховье рек Вахш, Зеравшан	V–IV	V–IX (лето)	X–IV (осень, зима, весна)	III–IV (весна)

II	Южного склона Гиссарского хребта, северного склона Туркестанского хребта	IV–III	IV–VII (весна)	VIII–III (лето, осень, зима)	VIII–IX (лето)
III	Нижней части бассейнов рек Вахш, Кафирниган, Сур-хандарья, Зеравшан, южного склона Кураминского хребта	III–II	III–VI (весна)	VII–II (лето, осень, зима)	VII–IX (лето)

Назначение лимитирующего сезона произведено отдельно для рек различных типов питания [2,4,5].

Для рек Таджикистана характерна небольшая изменчивость сезонного и годового стока. В горных районах из-за зарегулированности стока ледниками и вечными снегами коэффициенты вариации годового стока невелики. Наименьшим колебаниям подвержен сток межени для рек I и II групп. Для рек III группы, где преобладает снего-дождевое питание, изменчивость стока во все сезоны увеличивается.

Как уже отмечалось, годовой гидрологический цикл на реках Таджикистана отчетливо делится на два периода: весенне-летнее половодье и межень. За время половодья по большинству рек проходит 70-90% годового стока, формирование которого в этот период зависит от высотного положения водосборов рек. Периодически на реках наблюдаются выдающиеся или особо высокие половодья, формирующиеся в основном в связи с выпадением большого количества осадков. Характерным в этом отношении, например, является 1969 г., когда снегозапасы на конец марта в большинстве бассейнов превышали нормальные в 2-3 раза. Интенсивное повышение температуры воздуха весной вызвало бурное снеготаяние, что и обусловило формирование выдающихся наибольших расходов воды.

Слой стока определяется степенью увлажнения водосборов. В большинстве бассейнов с высотой

местности отмечается увеличение осадков, однако характер увеличения и абсолютные величины их сильно меняются по территории, что обусловлено главным образом влиянием орографии на условия движения влагонесущих воздушных масс. В силу этого, например, при близких высотах водосборов наиболее водоносными являются реки, стекающие с южных склонов Гиссарского и Зеравшанского хребтов; слой стока за половодье, несмотря на большие высоты, наблюдается у рек со средневзвешенной высотой водосборов – больше 4,0 км. Например, у рек Восточного Памира слой стока 100-150 мм.

Для большинства рек Таджикистана максимальные расходы образуются наложением дождевых пиков на талое основание гидрографов. Иногда дождевые пики имеют небольшие размеры или отсутствуют совсем, нередко же, особенно на низко расположенных водосборах, они являются главными в формировании годовых максимумов. В первую очередь это относится к рекам Южного Таджикистана – Кызылсу, Яхсу, Явансу, а также к рекам других районов с площадями водосборов до 2000 км².

Литература:

1. Алисов Б.П. К климатологии склонов Ферганского и Чаткальской хребтов, обращенных к Ферганской котловине / Б.П. Алисов // Вопросы географии. – М. 1946.
2. Атлас Таджикской ССР. Душанбе. – Душанбе - М.: ГУГК, 1968. – 200 с.
3. Рахимов А.И. О водных ресурсах Таджикистана / А.И. Рахимов // Вестник Таджикского национального ун-та. – № 1 (49). – С. 250-252.
4. Рахимов А.И. История и методика гидрогеоэкологических исследований водных ресурсов Таджикистана. Изд. «Меъроҷ». Худжанд. 2013, 171 с.
5. Рахимов А.И. Теоретические основы использования водных ресурсов Таджикистана и их защита. Изд. «Меъроҷ». Худжанд. 2014, 174 с.
6. Чодураев Т.М., Эргешов А.А. Водный баланс рек северных склонов Алайско-Туркестанского хребтов. // Материалы V конференции географов Ошской области. Ош. 1990. С 37-53

Рецензент: д.геогр.н., профессор Матикеев К.