

Чембарисов Э.И.

Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при
Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского
хозяйства, г. Ташкент

Хожамуратова Р.Т.

Каракалпакский филиал научно-исследовательский институт ирригации и
водных проблем при Ташкентском институте инженеров ирригации и
механизации сельского хозяйства, г. Нукус

Мирзакобулов Ж.Б.

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хо-
зяйства, г. Ташкент, Узбекистан

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ БАСЕЙНА РЕКИ КАШКАДАРЬИ И РАСЧЁТ ИХ ТИПА ПИТАНИЯ

Аннотация: в статье рассмотрены особенности формирования поверхностных водных ресурсов бассейна р. Кашкадарья, по различным рекам бассейна, приведены сведения о среднем годовом расходе, модуле стока с водосбора и другим характеристикам. Проведен расчёт их типа питания по методу В.Л.Щульца.

Ключевые слова: бассейн р. Кашкадарья, поверхностные водные ресурсы, расчёт их типа питания.

Бассейн реки Кашкадарья. Речной сток бассейна р. Кашкадарья формируется на западных оконечностях Зарафшанского и Гиссарского хребтов. При выходе из гор в долину, р. Кашкадарья принимает слева ряд притоков, большинство из которых по водности превышают Кашкадарью. Первым её притоком является маловодная речка Джиньдарья. Ниже по течению также слева впадает самая водоносная река бассейна—Аксу, а ещё ниже—Танхаз. Вторая по водоносности река — Яккабаг до Кашкадарьи не доходит; выйдя из гор, она разделяется на два почти равноценных рукава: Карабаг и Кызылсу. Последняя впадает в р. Танхаз и уже по её руслу воды реки Яккабаг доходят до Кашкадарьи. Последним левым притоком Кашкадарьи, доносящим до неё воду, является р. Гузардарья образующаяся слиянием рек Каттауру и Кичикуру. Нижнее течение Гузардарьи носит название Карасу (рис. 1).

Следует отметить, также небольшую речку Лянгар, расположенную между реками Яккабаг и Гузардарья. Лянгар разбирается на орошение на выходе из гор и иссякает, далеко не доходя до Кашкадарьи.

Наиболее крупными магистральными каналами являются Каршинский магистральный канал (КМК), его ветка Миришкор, канал Эскиангар, воды из Чимкурганского и Пачкамарского водохранилищ. Общая протяженность межхозяйственной оросительной сети составляет 1650 км, внутриводхозяйственной 20,1 тыс. км. [1].

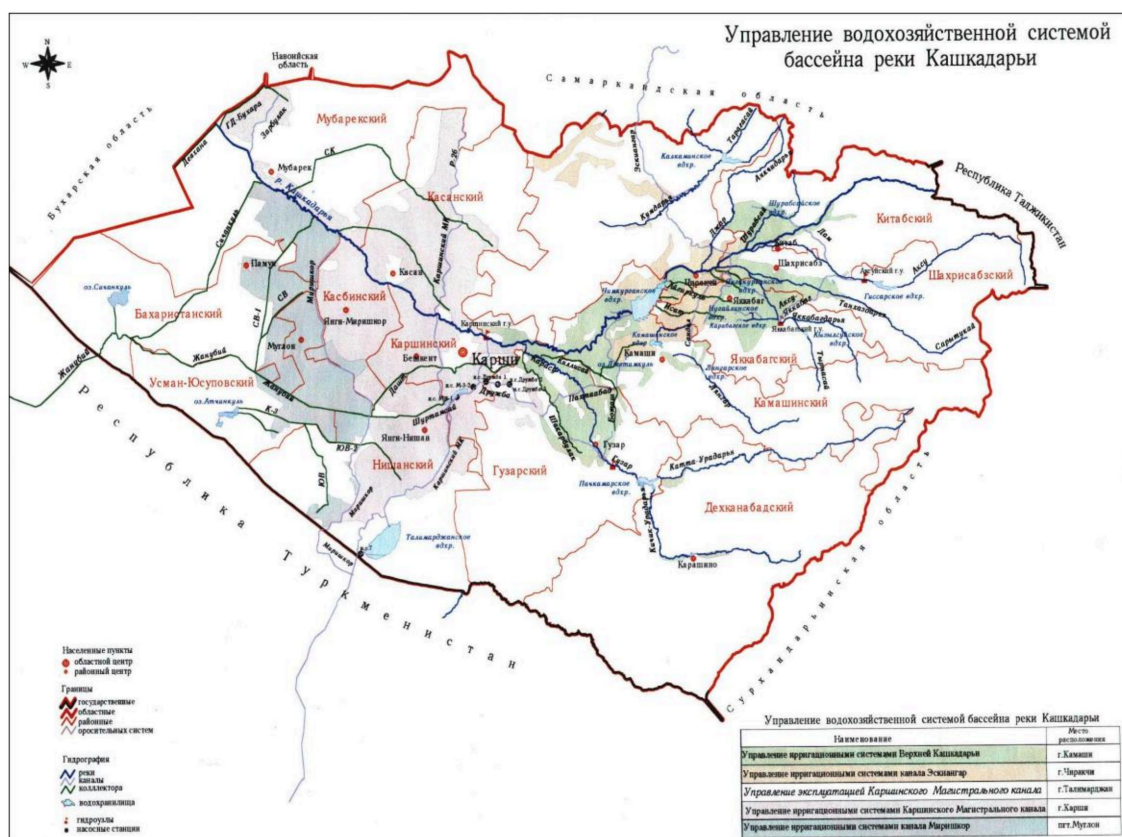


Рисунок 1 – Административная карта Кашкадарьинской области Республики Узбекистан.

Правобережные притоки Кашкадарьи, стекающие с южного склона невысокого хребта Каратепе, носят селевой характер. Они или совсем не доносят своих вод до Кашкадарьи, или сбрасывают в неё ничтожный объём воды, за исключением кратковременных периодов, когда по ним проходят сели. Наиболее крупными водотоками такого типа являются Аякчисай и Калкамасай (Кумдарья). Последняя совершенно не связана с Кашкадарьей.

В устье р. Кашкадарья целиком разбирается на орошение сетью каналов и поэтому нижнее течение реки, носящее название Майманакарды, постепенно теряется в Каршинской степи. Длина Кашкадарьи 310 км, площадь водосбора 8780 км², средневзвешенная высота 1823 м [1-3]. Ввиду незначительности высот, оледенение здесь небольшое и поэтому по характеру питания Кашкадарья относится к снеговому типу, очень близко приближаясь к рекам снегово-дождевого питания. Наибольшие расходы, как правило, имеют место в апреле, минимальные расходы приходятся на конец лета – начало осени.

Поверхностные водные ресурсы бассейна Кашкадарьи (до створа Чиракчи) складываются из суммарного притока рек: Кашкадарья (ст. Джауз), Аксу (ст. Хазарнова), Карасу (ст. Улян), Шурабсай (ст. Кумыртепа), Танхаздарья (створы Касатараш, Атгичи, Каттаган), Яккабаг (ст. Татар), Турнабулак (ст. Ширкент), Чульдара (ст. Чульдара), Джар (ст. Канжигалы).

В среднем за многолетие водные ресурсы составляют $1,11 \text{ км}^3$ в год, или в расходах воды – $35,2 \text{ м}^3/\text{с}$. [2].

Характеристика водохозяйственной обстановки. Недостаточность водных ресурсов бассейна р. Кашкадарьи в период поливов привела к строительству канала Эскиангар (в 1955г.), забирающего воду из канала Даргом (бассейн р. Зарафшан) и впадающего в Кашкадарью немного выше г. Карши; длина канала 184 км. В 1971-1972 гг. было построено новое русло канала Эскиангар; он впадает в Кашкадарью выше Чимкурганского водохранилища, в которое направляет не только Зарафшанскую воду, но и сток р. Каякамасай (Кумдарьи). Внутри бассейна следует выделить следующие каналы: Чоршанбе, Муминабад, Правобережный Аксувский, Левобережный в системе р. Яккабаг.

Для осуществления сезонного регулирования стока рек бассейна р. Кашкадарьи были построены водохранилища: в 1957 г. – Камашинское (наливное) на р. Яккабагдарье, в 1963 г. – Чимкурганское (русловое) в среднем течении р. Кашкадарьи, в 1967 г. – Пачкамарское (русловое) на р. Гузардарья. Наибольшее значение для преобразования стока имеет Чимкурганское водохранилище, ёмкость которого равна 500 млн. м^3 , Пачкамарского – 280 млн. м^3 , Камашинского – 18 млн. м^3 .

Валовая площадь бассейна Кашкадарьи в административных границах (т.е. расположенная в границах Кашкадарьинской области) на 1.01.2003 г. равна $28,4 \text{ тыс. км}^2$. В бассейне имеется около $1,3 \text{ млн. га}$ пригодных к орошению земель, из которых около 1 млн. га расположено в нижней части бассейна, именуемой Каршинской степью.

Орошаемое земледелие невозможно без коллекторно-дренажной сети (к-д-с). Интенсивное ее строительство велось в 1965–1975 гг. Если в 1960г. общая длина к-д-с была равна 278 км, то в 1979 г. увеличилась до 1655 км, а к 2015г. – до 4850 км.

Определенная часть коллекторно-дренажного стока (особенно в среднем течении реки) попадает в р. Кашкадарью, отражаясь на качестве речной воды.

Расчёт типа питания бассейна реки Кашкадарьи. Из рассмотренных притоков Кашкадарьи наибольшей высотой водосбора отличаются Яккабаг, Аксу и Танхаз. Средние взвешенные высоты водосбором соответственно равны 2702, 2444 и 2170 м.

Несмотря на большую среднюю взвешенную высоту водосбора, Яккабаг характеризуется существенно меньшим распространением значительных высот по сравнению с водосбором Аксу. В последней высоты более 4000 м занимают 2,2% всей площади водосбора, а высоты более 3500 м – 11,8%. В водосборе р. Яккабаг высоты более 4000 м занимают всего 0,2%, а высоты более 3500 м – 10,8%. Неудивительно поэтому, что в водосборе Аксу отмечается хотя и незначительное, но все же большее оледенение, чем в водосборе р. Яккабаг. Наиболее крупными ледниками водосбора Ак-

су являются Батырбай и Северцева. Площадь первого ледника $1,3 \text{ км}^2$, а второго $1,38 \text{ км}^2$ [1-3].

Общая площадь оледенения водосбора не превышает $1,5 \text{ км}^2$. В водосборах других рек оледенение отсутствует. Отличаясь наиболее высоко расположенными водосборами, реки Аксу, Яккабаг и Танхаз, вполне естественно, характеризуются наиболее поздней концентрацией стока и наиболее высокой удельной водоносностью.

Максимальных значений средние месячные расходы воды у всех трех рек достигают в июне, минимальных – в декабре – январе. Сток за июль – сентябрь р. Аксу составляет 72% стока за март – июнь, р. Яккабаг – 46% и р. Танхаз – 39%. Средние модули стока у них соответственно равны 14,6; 13,4 и л/сек, км². Средний годовой расход р. Аксу вместе с ее правым притоком Карасу равен $13,8 \text{ м}^3/\text{сек.}$; р. Яккабаг с ее левым притоком Турнабулак – $8,08 \text{ м}^3/\text{сек.}$ и р. Танхаз – $4,30 \text{ м}^3/\text{сек.}$

Эти три реки играют решающую роль в формировании режима Кашкадарьи в среднем течении, так как дают 78% поверхностного притока воды в верхнюю часть долины Кашкадарьи.

Водосборы Кашкадарьи и особенно Джиньдарьи отличаются незначительной высотой. Средняя взвешенная высота водосбора первой равна 1823 м, а второй – 1573 м. Наивысшая отметка водосбора Кашкадарьи не превышает 3157 м, водосбора Джиньдарьи – 3050 м. Высоты ниже 2000 м занимают в водосборе первой 67%, а в водосборе второй 79,5%.

По этой причине Кашкадарья относится к рекам снегового питания, очень близко приближаясь к рекам снегово-дождевого питания, а Джиньдарья близ устья (с. Паландар) является типичной представительницей рек снегово-дождевого питания. Минимальные расходы у них приходятся на конец лета – начало осени, а наибольшие расходы, как правило, имеют место в апреле.

Сток июля – сентября, почти исключительно обусловленный подземным питанием, ничтожен и составляет у Кашкадарьи 11,7 % годового стока, а у Джиньдарьи – 4,4 и 15,1% (у с. Паландар и с. Джаус соответственно). Нужно иметь в виду, что режим р. Джиньдарьи как у с. Паландар, так и у с. Джаус изменен разбором воды на орошение, в особенности у первого селения.

Обе реки отличаются большой изменчивостью годового стока и особенно максимальных расходов, которые формируются при значительном участии ливней. В силу этого и паводки на этих реках, главным образом на Джиньдарье, носят селевой характер, и в отдельные годы реки в течение кратковременных периодов несут огромное количество воды.

Средний годовой расход Кашкадарьи и Джиньдарьи вместе взятых равен $6,89 \text{ м}^3/\text{с.}$ Обращает на себя внимание высокое значение стока воды этих рек в октябре-феврале. Это является результатом, с одной стороны, значительного подземного питания, а с другой стороны, малых высот во-

досборов этих рек в силу чего выпадение жидких осадков и подтаивание снега возможны на большой площади в течение почти всего этого периода.

Расчеты количественных критериев, определяющих тип питания реки Кашкадарьи у створов Варганза и Чимкурбан были проведены по способу В.Л. Шульца [3]. Результаты расчетов приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1 – Анализ режима питания р. Кашкадарьи (Варганза).

Годы	Критерии, служащие для отнесения рек к тому или иному типу		
	$\delta = \frac{W_{VII-IX}}{W_{III-VI}}$	W_{VII-IX} в % от годового стока	Месяц с максимальным стоком
2000	0,18	9	IV
2001	0,14	7,5	III
2002	0,11	7,8	III
2003	0,1	7,4	IV
2004	0,12	6,6	III,IV
2005	0,13	8,5	III
2006	0,1	5,6	II,III
2007	0,11	7,6	IV
2008	0,12	7,6	III
2009	0,11	7,9	IV
2010	0,12	8,1	III

Таблица 2 – Анализ режима питания р. Кашкадарьи (п. Чимкурбан).

Годы	Критерии, служащие для отнесения рек к тому или иному типу		
	$\delta = \frac{W_{VII-IX}}{W_{III-VI}}$	W_{VII-IX} в % от годового стока	Месяц с максимальным стоком
2000	0,11	9,2	IV
2001	0,15	12,1	III
2002	0,87	43,7	III
2003	0,15	10,8	IV
2004	0,08	5,8	III,IV
2005	0,34	21,1	III
2006	0,1	6,3	II,III
2007	0,57	31,8	IV
2008	0,11	8,6	III
2009	0,56	29,1	IV
2010	0,93	40,6	III

Проведенные расчеты показали, что за прошедшие годы тип питания р. Кашкадарьи не изменился и в настоящее время она относится к рекам снегово-дождевого типу питания.

Выводы:

– поверхностные водные ресурсы бассейна Кашкадарьи (до створа Чиракчи) складываются из суммарного притока рек: Кашкадарья (ст. Джауз), Аксу (ст. Хазарнова), Карасу (ст. Улян), Шурабсай (ст. Кумыртепа),

Танхаздарья (створы Касатараш, Атгичи, Каттаган), Яккабаг (ст. Татар), Турнабулак (ст. Ширкент), Чульдара (ст. Чульдара), Джар (ст. Канжигалы). В среднем за многолетие водные ресурсы составляют $1,11 \text{ км}^3$ в год, или в расходах воды $35,2 \text{ м}^3/\text{с}$;

– по характеру питания реки бассейна Кашкадарьи принадлежат к рекам от ледниково-снегового типа питания (р. Аксу в верховьях), что весьма благоприятно для орошаемого земледелия, до рек снегово-дождевого типа (реки Кичикурядарья, Тырна, Джар). Реки Яккабагдарья, Лянгар, Танхизыдарья в верховьях принадлежат к типу рек снегово-ледникового типа питания за счет наличия снежников. Остальные реки бассейна и перечисленные выше в низовьях являются реками снегового типа питания, сама р. Кашкадарья относится к рекам снегово-дождевого типу питания.

Список литературы

1. Чембарисов, Э.И., Насрулин, А.Б., Лесник, Т.Ю., Хожамуратова, Р.Т. Генезис, формирование и режим поверхностных вод Узбекистана, и их влияние на засоление и загрязнение агроландшафтов (на примере бассейна реки Амударьи). – Нукус: Издательство «Qaqaqlpaqstan», 2016. – 188 с.
2. Чуб, В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Узбекистан. – Ташкент: Узгидромет, НИГМИ, «VORIS-NASHRIYOT», 2007. – 132 с.
3. Шульц, В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 692 с.

Шаазизов Ф.Ш.

Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем, г. Ташкент, Узбекистан

ОЦЕНКА УЩЕРБА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ СЕЛЕЙ В ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: в статье приводятся основные результаты проведенных исследований по оценке ущерба объектам народного хозяйства от прохождения селевых потоков, образованных от интенсивного выпадения ливневых осадков в горной территории Ташкентской области.

Ключевые слова: сель, селевой поток, максимальный расход, объем селевых выносов, скорость селевого потока, дальность продвижения сели.

Селевым потоком называют временный горный поток смеси воды и большого количества обломков горных пород от глинистых частиц до крупных камней и глыб, производящий за относительно короткий промежуток времени значительные изменения русла водотока и формирующий в результате распада селевой смеси или прекращения движения специфические отложения. Высокая плотность и большие скорости обеспечивают