

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, внутрихозяйственной 20,1 тыс. км. [1].

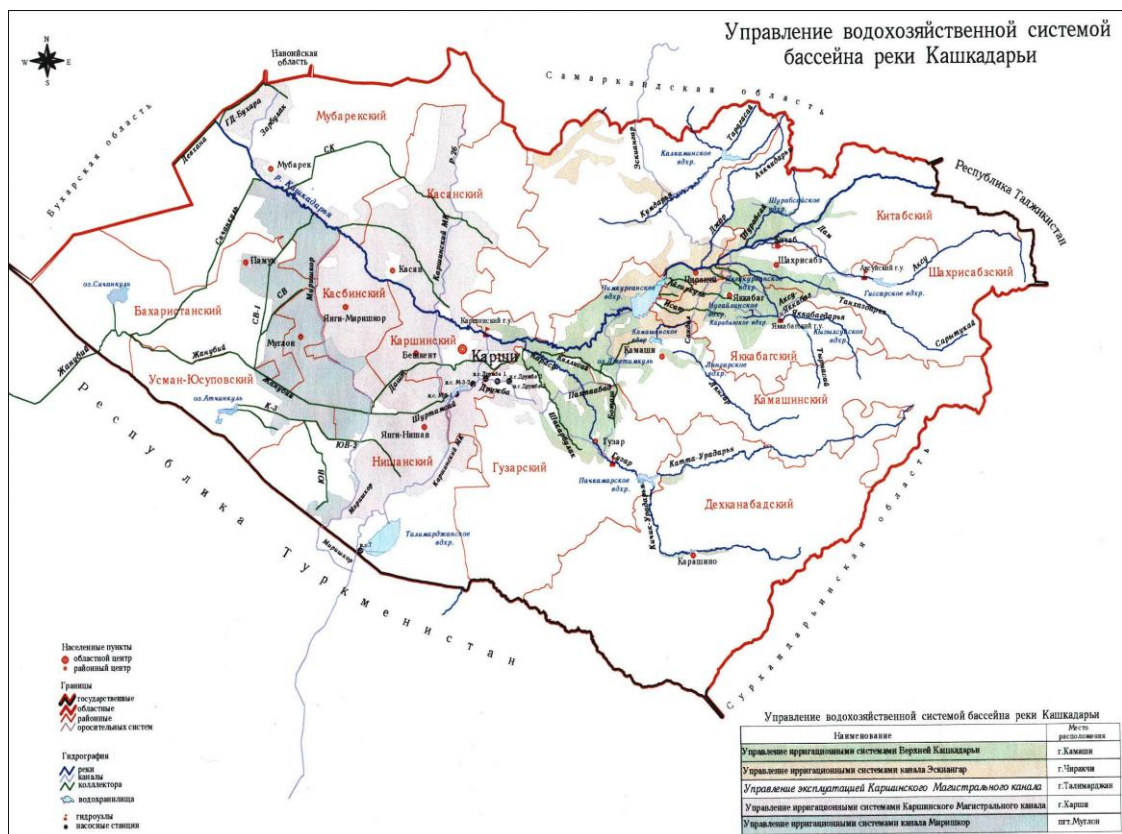


Рисунок 1 – Административная карта Кашкадарьинской области Республики Узбекистан.

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 Майманақдарья, 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. Джазуз), 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 Заравшанскую воду, но и сток р. Каякамасай (Кумдарьи). Внутри бассейна следует выделить следующие каналы: Чоршанбе, Муминабад, Правобереженный 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 км², а второго 1,38 км² [1-3].

Общая площадь оледенения водосбора не превышает 1,5 км². 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 м³/сек.; р. Яккабаг с ее левым притоком Турнабулак – 8,08 м³/сек. и р. Танхаз – 4,30 м³/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 м³/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 Чимкурман 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. Чимкурман).

| 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. Джазуз), 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 «Qaraqalpaqstan», 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