

О МНОГОЛЕТНИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ВОДНОСТИ РЕК БАСЕЙНА РЕКИ АМУДАРЬИ

Э.И. Чембарисов, Т.Ю. Лесник, А.Б. Насрулин
 Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при ТИИМ, г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В статье рассмотрены многолетние изменения среднегодовых расходов воды рек бассейна р.Амударьи, включая реки Сурхандарья и Кашкадарья. Согласно проведенным линиям тренда наблюдается постепенное понижение водоносности рек

В настоящее время в связи с обострением использования стока трансграничной реки Амударьи возросла необходимость применения и использования различных методов оценки использования стока по длине реки.

Подобные исследования были проведены бассейновым ландшафтно-галогеохимическим методом [1-4].

Бассейн р. Сурхандарьи. Сурхандарьинский бассейн в гидрографическом плане относится к бассейну реки Амударьи, которая в свою очередь относится к бассейну Аральского моря. Бассейн р. Сурхандарьи обычно рассматривают совместно с меньшим по размерам бассейном р. Шерабад, так как территория обоих бассейнов полностью входит в Сурхандарьинскую область Республики Узбекистан и между ними нет чёткого водораздела. Обе реки являются правыми притоками Амударьи: первая впадает в неё на 137 км от начала реки, вторая под названием Карасу, на 180 км.

Горная область бассейна

Сурхандарьи занимает площадь в 8230 км², или 60,5% от общей площади бассейна. Таким образом, на долю равнинной части приходится 5380 км². Длина р. Сурхандарьи 196 км, длина р. Шерабад 186 км, площадь её водосбора 2950 км², поэтому она намного уступает р. Сурхандарье по водоносности.

Водные ресурсы Сурхандарьи складываются из суммарного притока рек: Туполанг (ст. Зарчуб), Каратаг (ст. Каратаг), Шеркент и Дебивак (ст. Джарисурх), Акджар (ст. Комбар), Дашнабад (ст. Дашнабад), Сангардак (ст. Кингузар), Ходжаипак (ст. Карлюк), Шаргуль (ст. Шаргуль), Байсун (ст. Байсун);

в среднем за многолетие они равны 3,59 км³ или 113,6 м³/с. Для сравнения отметим, что водные ресурсы р. Шерабад – от Шерабад (Нондагана) оставляют всего 0,22 км³ или 6,9 м³/с.

По характеру питания р. Сурхандарья относится к снеговому типу. Существенное возрастание расходов воды наблюдается в марте, максимум стока – в июне, минимум – в январе.

В современных условиях, в целом по области при объёме водопотребления на орошение 4,32-5,4 км³/год объём дренажно-сбросных вод составляет 1,03-1,19 км³/год, т.е. порядка 19,3-29,3 % от водопотребления.

Закономерности и тренды



Рисунок 1. Многолетние изменения среднегодовых расходов воды бассейна р.Сурхандарьи с проведением линии тренда: а) створ Шурчи, б) створ н.б. Южносурханского вдхр.

изменения водных режимов рассматриваемых рек были выявлены по динамике среднегодовых расходов воды за многолетний период по каждому створу, где в настоящее время проводятся гидрологические наблюдения.

В этом бассейне в настоящее время расходы воды измеряются на створах Шурчи, Южносурханское вдхр.

У створа Шурчи сведения о среднегодовых расходах воды имеются за 1970-2013 гг. За этот период они изменялись от 24,8 м³/с (в 2001 г.) до 118 м³/с (в 1976 г.), 119 м³/с (в 1992 г.), при норме стока равной 67,7 м³/с. Изменения этих расходов

за многолетний период этого створа приведены на рис. 1 а, на нём приведена линия тренда. Из него видно, что проведённая линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды, ориентировочно, к 2030 г. они могут уменьшиться до 55-56 м³/с.

У створа нижний бьеф Южносурханского вдхр. сведения о среднегодовых расходах воды имеются за 1997-2009 гг. За этот период они изменялись от 1,01 м³/с (в 2001 г.) до 103 м³/с (в 1998 г.), при норме стока равной 30,5 м³/с. Изменения этих расходов за многолетний период этого створа при-

ведены на рис. 1 б. На нём приведена линия тренда. Из него видно, что проведённая линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды.

Бассейн р. Кашкадарьи.

Речной сток бассейна р. Кашкадарьи 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 [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.

В устье р. Кашкадарья целиком разбирается на орошение сеть каналов и поэтому нижнее течение реки, носящее название Майманакдарья, постепенно теряется в Каршинской степи. Длина Кашкадарьи 310 км, площадь водосбора 8780 км², средневзвешенная высота 1823 м [1]. Ввиду незначительности высот, оледенение здесь небольшое и поэтому по характеру питания Кашкадарья отно-

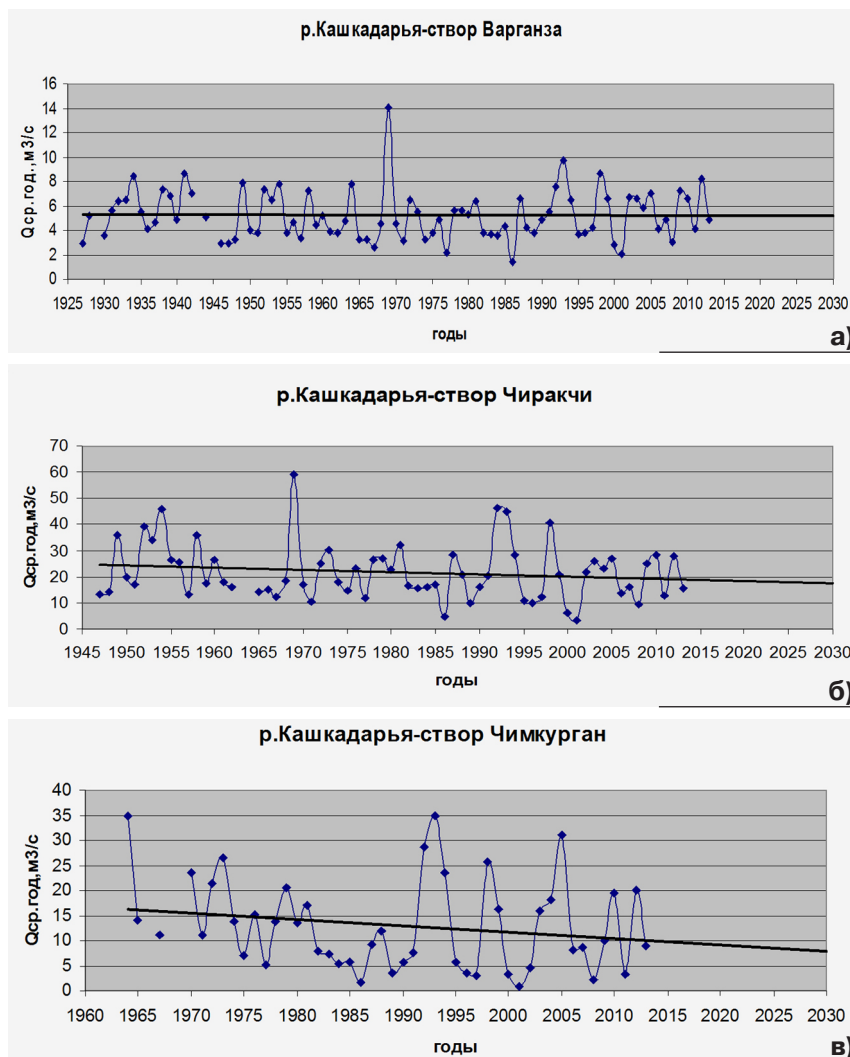


Рисунок 2. Многолетние изменения среднегодовых расходов воды бассейна р.Кашкадарьи с проведением линии тренда: а) створ Варганза, б) створ Чиракчи, в) створ н.б.Чимкурганского вдхр.

сится 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 – $35,2 \text{ м}^3/\text{с}$.

В Кашкадарьинском бассейне развито интенсивное орошаемое земледелие, и поэтому как сама Кашкадарья, так и ее притоки практически полностью разбираются на орошение. Собственных водных ресурсов для этой цели в бассейне не хватает и оросительные системы подпитываются каналом из бассейна р. Зеравшан. Вся западная часть бассейна (Кашкадарьинская степь) питается водами р. Амударьи, подаваемыми по Каршинскому магистральному каналу (КМК). Общий объем поверхностных вод, поступающих в область равен $6,0\text{--}6,7 \text{ км}^3$.

В современных условиях, в целом по области при объеме водопотребления на орошение $4,8\text{--}5,1 \text{ км}^3/\text{год}$ объем дренажно-сбросных вод составляет $1,3\text{--}1,7 \text{ км}^3/\text{год}$, т.е. порядка $30,2\text{--}33,3 \%$ от водопотребления.

В этом бассейне в настоящее время расходы воды измеряются на створах Варганза, Чиракчи и нижний бьеф Чимкурганского водохранилища.

У створа Варганза сведе-

ния о среднегодовых расходах воды имеются за 1927-2013 гг. За этот период они изменялись от $1,45 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 1986 г.) до $14,1 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 1969 г.) при норме стока равной $5,22 \text{ м}^3/\text{с}$. Изменения этих расходов за многолетний период этого створа приведены на рис. 2 а. На нем приведена линия тренда. Из него видно, что проведенная линия проходит параллельно горизонтальной оси графика. Что говорит о том, что за прошедшие годы изменения расходов воды происходит в пределах выявленных колебаний.

У створа Чиракчи сведения о среднегодовых расходах воды имеются за 1947-2013 гг. За этот период они изменялись от $3,15 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 2001 г.) до $59,3 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 1969 г.) при норме стока равной $21,7 \text{ м}^3/\text{с}$. Изменения этих расходов за многолетний период этого створа приведены на рис. 2 б. На нем приведена линия тренда. Из него видно, что проведенная линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды, ориентировочно, к 2030 г. они могут уменьшиться до $18\text{--}19 \text{ м}^3/\text{с}$.

У створа нижний бьеф Чимкурганского вдхр. сведения о среднегодовых расходах воды имеются за 1964-2013 гг. За этот период они изменялись от $0,9 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 2001 г.) до $34,9 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 1964 г.), $34,8$ (1993 г.) $31,0$ (2005 г.) при норме стока равной $13,0 \text{ м}^3/\text{с}$. Изменения этих расходов за многолетний период этого створа приведены на рис. 2 в. На нем приведена линия тренда. Из него видно, что проведенная линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды, ориентировочно, к 2030 г. они могут уменьшиться до $8\text{--}9 \text{ м}^3/\text{с}$.

Бассейн р.Амударьи. Площадь этого бассейна равна $2686,6 \text{ тыс. км}^2$, включа-

ет не только территорию пяти Центрально-азиатских республик, но и в Афганистане (257 тыс. км^2), и в Иране ($65,0 \text{ тыс. км}^2$). Бассейн реки Амударьи – самой многоводной реки Центральной Азии, охватывает более 80 крупных рек, расположенных на территории Узбекистана, Таджикистана, Туркмении.

По условиям формирования стока бассейн Амударьи гидрологи делят на несколько частей: 1) бассейн р.Пяндж, которая в свою очередь делится на две гидрологические области: Таджикский Памир, отличающийся сравнительным многоводьем, и южную Афганскую часть бассейна, очень маловодную; 2) бассейн р.Вахш; 3) бассейны рек, стекающих с южных склонов Гиссарского хребта (Кафирниган, Сурхандарья, Шерабад); 4) бассейны р.Кашкадарья и Зарафшан, которые должны быть отнесены по орографическим и гидрографическим признакам к бассейну Амударьи, хотя сами реки давно потеряли связь с Амударьей; 5) равнинная часть бассейна. Условно, верхней границей области принят створ Керки.

За прошедшие годы гидрологические наблюдения на р.Амударье велись на следующих створах (табл. 1).

В бассейне р.Амударьи зону формирования стока можно ограничить створами Термез и Атамырат (Керки), зону транзита – створами Бирата (Дарганата) – теснина Туюмюн, и зону рассеивания стока – створами Саманбай (г. Нукус) и Кызылджар.

У створа теснина Туюмюн сведения о среднегодовых расходах воды имеются за 1980-2013 гг. За этот период они изменялись от $298 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 2001 г.) до $1640 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 1992 г.), $1530 \text{ м}^3/\text{с}$ (в 1998 г.) при норме стока равной $858 \text{ м}^3/\text{с}$. Изменения этих расходов за многолетний

Таблица 1. Гидрологические посты бассейна р.Амударья (сведения собраны в фондах Узгидромета и БВО «Амударья»)

Название водного объекта	Местонахождение, название поста	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Отметка нуля поста, высота в м	Период действия (число, месяц, год)
Амударья	пристань Термез	1302	231000	289,72	01.10.1932
Амударья	г. Атамырат (Керки)	1070	309 000	237,57	21.07.1910
Амударья	г. Бирата (Дарганата)	636	-	142,02	12.05.1955
Амударья	теснина Тюямуюн	475	-	107,08	16.07.1924 (05.10.1979)
Амударья	с. Ташсака	467	-	105,23	10.06.1912 (17.04.1993)
Амударья	г. Бируни	399	-	91,00	1.03.1978
Амударья	г. Кипчак	308	-	76,20	07.03.1934 (01.01.2003)
Амударья	уроч. Ниетбайтас	263	-	71,00	15.03.1983
Амударья	кишл. Кызкеткан	257	-	70,00	17.03.1974
Амударья	кишл. Саманбай	240	-	65,00	17.11.1972
Амударья	кишл. Кызылджар	127	-	53,00	01.10.1950 (01.01.1974)
Амударья	кишл. Парлатау	54	-	46,00	22.05.1988

период этого створа приведены на рис. 3 а. На нём приведена линия тренда. Из него видно, что проведённая линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды, ориентировочно, к 2030 г. они могут уменьшиться до 550-560 м³/с.

У створа Кипчак сведения о среднегодовых расходов воды имеются за 1980-2013 гг. За этот период они изменялись от 145 м³/с (в 2001 г.) до 1180 м³/с (в 1992 г.), 1090 м³/с (в 1998 г.) при норме стока равной 574 м³/с. Изменения этих расходов за многолетний период этого створа приведены на рис. 3 б. На нём приведена линия тренда. Из него видно, что проведённая линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды, ориентировочно, к 2030 г. они могут уменьшиться до 420-430 м³/с.

У створа Саманбай сведения о среднегодовых расходов воды имеются за 1974-2013 гг. За этот период они изменялись от 3,23 м³/с (в 2001 г.) до

765 м³/с (в 1992 г.), 671 м³/с (в 1978 г.) при норме стока равной 239 м³/с. Изменения этих расходов за многолетний период этого створа приведены на рис. 4 а. На нём приведена ли-

ния тренда. Из него видно, что проведённая линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды, ориентировочно, к 2030 г. они могут

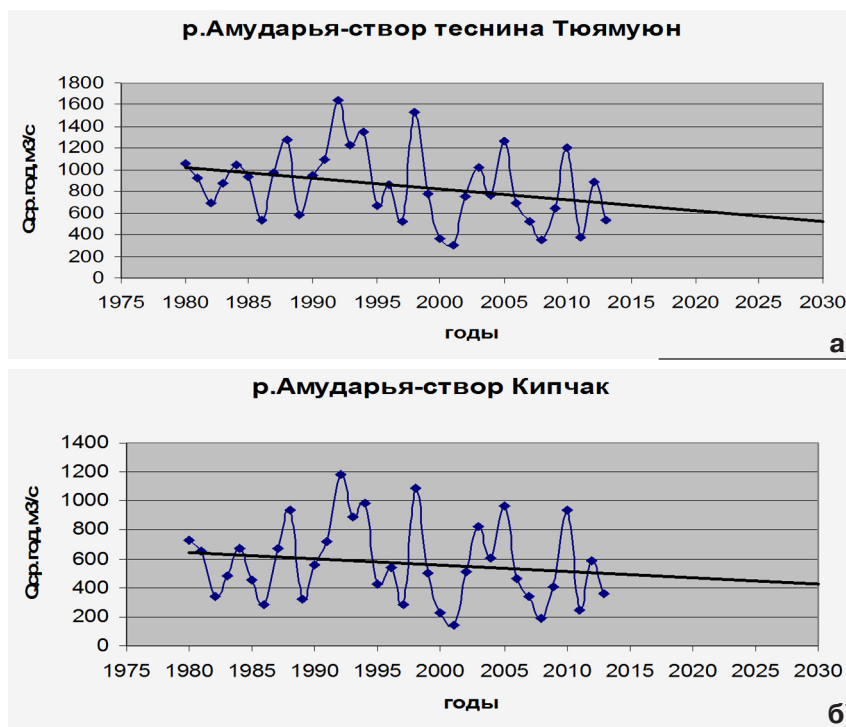


Рисунок 3. Многолетние изменения среднегодовых расходов воды бассейна р.Амударья с проведением линии тренда: а) створ – теснина Тюямуюн, б) створ Кипчак

уменьшиться до 85-90 м³/с.

У створа Кызылджар сведения о среднегодовых расходах воды имеются за 1974-2013 гг. За этот период они изменялись от 2,72 м³/с (в 2001 г.) до 676 м³/с (в 1978 г.), 712 м³/с (в 1998 г.) при норме стока равной 230 м³/с. Изменения этих расходов за многолетний период этого створа приведены на рис. 4 б. На нём приведена линия тренда. Из него видно, что проведённая линия тренда направлена под углом к оси абсцисс графика в сторону понижения расходов воды, ориентировочно, к 2030г. они могут уменьшиться до 80-85 м³/с.

Выводы

1. Рациональное использование и управление водными ресурсами р.Амударьи требует тщательного изучения её современного и прошлого гидрологического режимов, включая бассейны рек Сурхандарьи и

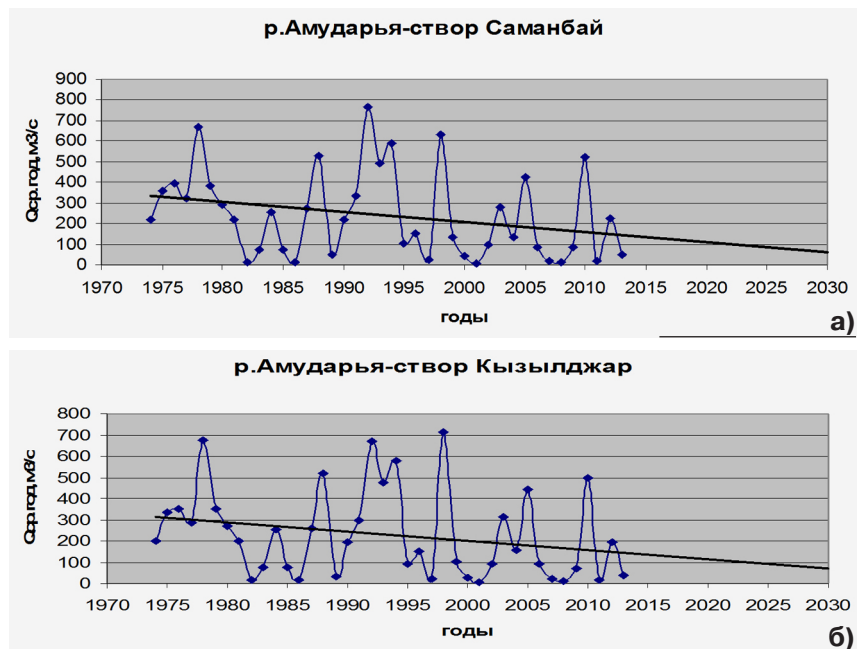


Рисунок 4. Многолетние изменения среднегодовых расходов воды бассейна р.Амударьи с проведением линии тренда: а) створ Саманбай, б) створ Кызылджар.

Кашкадарьи.

2. Проведенный анализ собранных гидрологических данных показал, что водность рек

Сурхандарьи, Кашкадарьи и Амударьи в 1970-1990 гг., была выше, чем 2000-2014 гг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов И.Н., Чембарисов Э.И. Влияния орошения на минерализацию речных вод. М, «Наука» 1978, 119 с.
2. Чембарисов Э.И., Бахритдинов Б.А. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии. Ташкент, «Укутувчи», 1989, 231 с.
3. Чембарисов Э.И., Насрулин А.Б., Лесник Т.Ю. Методика гидроэкологического мониторинга оценки качества поверхностных вод // «Проблемы освоения пустынь», Ашхабад, 2005, №1, 32-36 с.
4. Чембарисов Э.И. Содержание гидроэкологического мониторинга поверхностных вод Центральной Азии // журнал «Водоочистка, водоподготовка, водоснабжение», Москва, 2009, №5, 74-78 с.

По приглашению ГУП «Водоканал Санкт Петербурга» АО УК «Завод Водоприбор» стал участником постоянно действующей выставки ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». В качестве экспоната выставки нами представлен водомерный узел в максимальной комплектации. Узел произведен в заводских условиях из арматуры и приборов учета собственного производства. Водомерный узел представляет собой полностью заводское изделие, изготовленное в соответствии с требованиями нормативных документов (СП 30.1330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*), имеет заводскую гарантию и сервисное обслуживание.

Особое внимание заслуживает инновационный, запатентованный российский счетчик ВВ класса С, который так же представлен в составе водомерного узла. Уже в стандартном исполнении данный счетчик имеет возможность подключения к Автоматизированной Системе Коммерческого Учета Энергоресурсов (АСКУЭ).

В рамках Демонстрационно-выставочного центра Кластера водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга представлены информационные стенды по всем направлениям деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, продемонстрированы образцы оборудования, используемого в деятельности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

Источник: armtorg.ru