

Список литературы:

1. Великанов Н.Л., Проскурин Е.Д. Калининградская область: Особенности использования водных ресурсов. – Калининград: Янтарный Сказ, 2003. 128 с.
2. Лохова Л.В. Страницы прошлого. Кенигсберг 1255-1945.- Калининград: Калинингр. Кн. изд-во, 1995. 90 с.
3. Губин А.Б., Строкин В.Н. Очерки истории Кенигсберга.-Калининград: Калинингр. Кн. из-во, 1991. 190 с.
4. Материалы, предоставленные ОАО Институт Запводпроект (рукописные).
5. Кёнигсберг 1255-1945: мультимедийный справочник, Калининград, 2004.
6. Мыларищиков С. История развития канализации в Кёнигсберге//КОП, №11, май 2002.- С. 25.
7. Армиштедт Р., Фише Р. Краеведу о Кенигсберге. Изд-во Коха, Кенигсбер., 1895 (русская рукопись).

Исмаилов Р.А.

РОЛЬ ПРИТОКОВ РЕКИ КУРЫ В ЕГО ЗАГРЯЗНЕНИИ

Статья посвящена анализу загрязняющих веществ, поступающих в р. Куру и роль притоков в ее загрязнении. Выполнено исследование состава и количества загрязняющих веществ в речном стоке. Проанализированы антропогенные изменения годового стока и среднее количество загрязняющих веществ, поступающих со стоком притоков в р.Куры.

This article to analyzes of pollutants, entered in Kura river and the role of tributaries on its pollutions dedicated. The composition and amount of pollutants in the river were explored. The anthropogenic changes of annual runoff of the pollutants, entered by drain of the tributaries in Kura river was analyzed.

Река Кура играет основную роль в народном хозяйстве Турции, Грузии и Азербайджана. В настоящее время когда ощущается глобальный дефицит пресной воды на планете, актуальной задачей становится полное и рациональное использование водных ресурсов особенно на засушливых территориях.

Правый приток Куры - река Акстафачай, бассейн которой находится на территории Армении, сильно загрязнена химическими красителями, фенолом и др. вредными веществами, попадающими в нее со сточными водами (более 1 млн. куб. в год) городов Иджеван, Дилижан и др. Р. Акстафачай загрязняется на территории Азербайджана. По данным Р.М.Мамедова [2] в Акстафачай сбрасываются коммунальные неочищенные стоки города Казаха в объеме 655 тыс. м³/год, в том числе 3 млн. м³/год после биологической очистки.

Качество воды р. Таузчай формируется в значительной степени под влиянием огромного количества загрязнителей, поступивших с территории Армении. На территории Азербайджана в р. Таузчай поступают неочищенные стоки г. Тауза. Отсутствие очистных сооружений в городе Тауз является причиной сильного загрязнения реки Таузчай. Объем неочищенных коммунальных стоков, сброшенных в реку, составляет 1 млн. м³/год. Еще один правый приток р. Куры – река Кошкарчай подвергается загрязнению, в основном, на территории Дашкесанского района и города Гянджи. Промышленные и хозяйственно-бытовые,

недостаточноочищенные в механических очистных сооружениях сточные воды г. Гянджи в объеме 400 тыс. м³/год, являются основной причиной загрязнения реки. Некачественная работа очистных сооружений города Гянджи, отсутствие очистных сооружений в городе Дашкесан определяют концентрацию загрязняющих веществ в реке Кошкарчай.

Такая ситуация наблюдается и на левых притоках р. Куры. Так в р. Турианчай (предприятиями г.Агдаша) ежегодно сбрасываются около 230 тыс. м³ неочищенных сточных вод [1]. Вследствие этого, вниз по течению после сброса сточных вод в р. Турианчай, наблюдается резкое увеличение загрязнителей. Так, если до сброса сточных вод в рассматриваемой реке содержание хлоридов и сульфатов обычно колеблется в пределах 3-7 и 40-50 мг/л, то после сброса сточных вод оно достигает, соответственно, 6-14 и 100-150 мг/л. Такая тенденция наблюдается и в динамике величины минерализации: так ее величина повышается от 300-400 (до сброса сточных вод) до 500-600 мг/л (после сброса сточных вод).

Существенному антропогенному воздействию подвержен также и другой левый приток р. Куры - р. Геокчай. В нее в течение года сбрасывается, без очистки, свыше 150 тыс. м³ сточных вод [1]. В результате, в воде исследуемой реки после сброса сточных вод, наблюдается значительный рост содержания хлоридов - от 2-5 (до источников загрязнения) до 17 мг/л (после источников загрязнения), сульфатов - от 50-60 до 150-170 мг/л и величины минерализации – от 250-300 до 520-650 мг/л. Здесь наблюдается также резкое увеличение содержания загрязняющих веществ.

Организованного сброса сточных вод в р. Алиджанчай отсутствует. Однако в эту реку поступают хозяйственно-бытовые сточные воды ряда мелких населенных пунктов, расположенных вдоль реки. После этого в воде указанной реки заметно увеличивается содержание таких косвенных показателей загрязнения, как сульфатов (на 90-110%) и хлоридов (на 50-60%), а величина минерализации повышается на 35-45%.

Особенно интенсивно используются воды другого левого притока р. Куры – реки Габырры. В настоящее время р. Габырры не доносит свои воды до Мингечаурского водохранилища и только в исключительно многоводные годы, в период половодий в русле наблюдается сток. Протекая по территории Грузии, она значительно меняет свою водность и ее качественный состав. В воде р. Габырры наблюдается повышенное содержание не только минералов, но и ионов натрия, калия, а иногда и сульфатов. В нижнем течении р. Кура загрязняется производственными и хозяйственно - бытовыми стоками городов Ширван, Сальян, Нефтечала. У города Ширван в реку Куру поступают мазутные стоки ГРЭС в объеме 590 тыс. м³/год и 72 млн. м³/год нормативно-чистых вод. Общая нагрузка на реку Куру составляет: легкоокисляемые органические вещества по БПК₅ – 490 тонн, нефтепродукты – 21 тонн, взвешенные вещества – 8250 тонн, азот аммоний – 10 тонн, СПАВ – 1,3 тонн.

В результате, значительно изменились водность и качественный состав вод р. Куры. О современном качестве воды р. Куры и его изменении по протяженности реки можно судить по приведенным цифрам. Например, у с. Крахкесаман величина минерализации в течение года изменяется в пределах 347 - 680 мг/л; у с. Сурра - от 795 до 1016 мг/л; у г. Ширван - от 786 до 1060 мг/л; а в устье реки ее величина колеблется в пределах 956 - 1227 мг/л. Сравнение приведенных данных, а также сведений по содержанию главных ионов, показывает, что в воде р. Куры наблюдается повышенное содержание не только минералов, но и ионов магния, натрия, калия, хлоридов и сульфатов. Если раньше по химическому составу воды р. Куры в нижних течениях относились к гидрокарбонатно-кальциевым, то в настоящее время они относятся к сульфатно-натриевым.

Из всех рек только в р. Араз величина минерализации воды выше, чем в Куре. Поэтому после впадения р. Араз в Куру концентрация главных ионов в курунской воде несколько повышается. Река Араз отличается относительным маловодьем и большой неравномерностью территориального распределения водных ресурсов. Водные ресурсы, для среднего по водности года составляют 9,16 км³, из которых на долю транзитного стока приходится 7,84 км³ [3]. Верховья реки расположены в Турции и Армении, а территория среднего течения и низовья - в пределах Азербайджана и Ирана. Экологическое положение в бассейне р. Араз еще напряженнее. В пределах Армении р. Араз и ее притоки (особенно р. Раздан), увеличивая свой сток за счет сточных вод на 2,1 млн. м³ в сутки, подвергаются сильному загрязнению. Поэтому в водохранилище гидроузла «Араз» сложилась тревожная ситуация и она является наиболее загрязненным среди всех водохранилищ Азербайджана [4]. На территории Нахичеванской АР загрязняется левобережными притоками рек Арпачай, Нахичеванчай и Парагачай. По данным Ш.Б.Халилова [4] в реку Нахичеванчай ежедневно сбрасывается около 47 тыс. м³ сточных вод.

В нижнем течении р. Араз сильно загрязняется другим левым притоком – р. Охчучай. Эта «мертвая река», как и р. Раздан, фактически играет роль сбрасывающего коллектора шламовых вод предприятий самой крупной горнорудной промышленности Армении, расположенных в гг. Кафан, Каджаран и Дастакерт. Проведенные расчеты свидетельствуют о том, что средняя величина минерализации воды по длине реки от верховьев до устья, увеличивается на 500 - 600 мг/л [1]. Так, если у г. Джульфа, она равна, в среднем, 753 мг/л, то у створа Саатлы, увеличиваясь на 600 мг/л, достигает 1350 мг/л. Сравнение этих данных с величинами ПДК для питьевых вод показывает, что в воде р. Араз содержание ионов магния, натрия и калия-повышенное. В реку Араз было сброшено: легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ – 570 тонн, нефтепродуктов – 7,9 тонн, взвешенных веществ – 500 тонн, азота аммонийного – 20 тонн, СПАВ – 1,3 тонн. В районе г. Саатлы, содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ ниже, чем по ХПК.

Среднегодовая концентрация азота нитратного составляет 2ПДК (максимальная 6ПДК). Среднегодовое содержание фенолов и нефтепродуктов, соответственно, колеблется в пределах 0,006-0,009 мг/л (6-9ПДК) и 0,05-0,07 мг/л (1-1,5ПДК). Максимальные концентрации доходят до 0,015 (15ПДК). Среднее содержание меди составляет 0,0010 мг/л (10ПДК).

Таким образом, сточные воды влияют на количественный и качественный состав речных вод, приводя к глубоким изменениям в гидрохимическом режиме и ионном стоке этих рек.

Средняя годовая концентрация органических веществ в воде р. Куры по бихроматной окисляемости составляет около 13 мг/л. В водах реки преобладают органические вещества гумусового происхождения, о чем свидетельствуют высокие значения отношения перманганатной окисляемости к бихроматной (>50%). По длине реки средние значения окисляемости воды варьируют незначительно.

Река Кура выносит ежегодно более 200 тыс. т органических веществ. Доминирующее значение в поступлении органических веществ в Каспии имеет сток весеннего половодья. В этот период, р. Кура выносит около 50% суммарного годового количества органических веществ. Доля органических веществ от ионного стока р. Куры составляет около 1,54%. Это свидетельствует о том, что в общем стоке растворенных веществ, Каспийскому морю, наряду с минеральными веществами, органические вещества не играют существенной роли.

Особо важное значение для экологической оценки водных объектов имеет изучение стока биогенных элементов. В табл.1 представлены данные о речном стоке минеральных форм азота, фосфора, кремния.

Таблица 1

Средний годовой сток органических и биогенных веществ р Куры

Река-пункт	Сток органических веществ, 10 ³ т	Аммоний, т	Нит-раты, т	Нитриты, т	Суммарный, т	Фосфор, т	Железо, т	Кремний, т	Суммарный сток биогенных элементов, т
Кура-с.Крахесаман	107	526	26119	81	26726	949	1124	58254	87053
Кура-с.Хулуф	102	528	15300	113	15941	892	1000	43392	61225
Кура-с.Мингечаур	124	352	22153	93	22598	1934	1233	49308	75073
Кура-с.Зардаб	103	299	12251	64	12614	1372	1346	56394	71726
Кура-с.Сурра	213	582	37270	220	38072	1611	2553	77372	119608
Кура-с.Сальяны	218	1000	43212	103	44315	1898	2278	79124	127615

Преобладающими азота в воде исследованных рек являются нитраты. В среднем, р. Кура выносила ежегодно более 43 тыс. т азота, около 2 тыс. т фосфора, более 2 тыс. т железа и около 80 тыс. т кремния.

Качество воды в большой степени зависит от количества загрязняющих веществ, поступающих с речным стоком. В настоящей работе произведена оценка выноса реками Куры нефтепродуктов, фенолов и СПАВ. Средний годовой вынос этих веществ составил более 2,0 тыс. т (табл.2).

Таблица 2

Средний годовой вынос загрязняющих веществ р Куры

Река-пункт	Нефтепродукты, т	Фенолы, т	СПАВ, т	Суммарный сток загрязняющих веществ, т
Кура-с.Крахкесаман	591	18	248	857
Кура-с.Хулуф	475	19	225	719
Кура-с.Мингечаур	713	25	338	1076
Кура-с.Зардаб	209	25	224	458
Кура-с.Сурра	1332	26	531	1889
Кура-с.Сальяны	1598	40	465	2103

Основную часть загрязняющих веществ составляют нефтепродукты. Концентрация нефтепродуктов в нижнем течении р. Куры по сравнению с верхним, значительно увеличилась.

Река Кура выносила, ежегодно, в среднем, более 40 т фенолов и около 470 т СПАВ.

Проведенные исследования позволяют заключить, что в Каспийское море с речным стоком поступает ежегодно более 13,0 млн. т растворенных веществ (главные ионы, органические и биогенные вещества), более 16 млн. т взвешенных веществ и более 2,0 тыс. т загрязняющих веществ (нефтепродукты, фенолы, СПАВ).

Концентрации компонентов химического состава воды р. Куры подчинены сезонной динамике, средние годовые их содержания изменяются со временем, несущественно (исключение составляют загрязняющие вещества). Приведенные данные могут быть использованы при решении различных задач рационального природопользования в данном бассейне, в частности, при решении задач регионального перераспределения водных ресурсов.

Литература:

1. Абдуев М.А. Изменение гидрохимического режима горных рек Азербайджана под воздействием антропогенных факторов. III Международная научная конференция «Восстановление нарушенных природных экосистем». Донецк, 2008. с. 30-33.

2. Мамедов Р.М., Агаларова Н.М., Джафарова Ш.Д., Ахмедова А.Ф. Антропогенное воздействие на реки Азербайджана, впадающие в Каспийское море. Проблемы опустынивания в Азербайджане. Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию академика Б.А. Будагова, Баку, 2003. с. 239-247.
3. Будагов Б.А., Каишай Р.М. Географические проблемы рационального использования и охраны от загрязнений межгосударственных рек Закавказья. В кн: Геоинформационные и геоэкологические исследования в странах СНГ. ГЕОС, М. 1999.с. 91-94.
4. Халилов Ш.Б. Основные географические проблемы взаимодействия крупных водохранилищ с окружающей средой. Автореф. дисс. докт. геогр. наук. Баку, 1996. 46 с.

Мамбетова М.Н.

ИЗМЕНЕНИЕ БАЛАНСА МАССЫ И ПЛОЩАДИ ЛЕДНИКОВ СЕВЕРНОГО СКЛОНА КЫРГЫЗСКОГО АЛА-ТОО

Ценность ледников трудно переоценить. В них сосредоточен огромный запас чистой воды, они способны поддерживать высокую водность в самые засушливые годы. Ледники являются самым уязвимым природным компонентом по отношению к изменению природной среды. Поэтому изучение изменения баланса массы и колебание ледников является вопросом очень важным и актуальным.

Ключевые слова: ледник, баланс массы ледников, фирновая зона, сокращение площади ледников.

Значительные площади в верхней зоне северного склона Кыргызского Ала-Тоо заняты ледниками и «вечными» (многолетними) запасами снега, питающими ледники (фирновая зона). Ледники в этой зоне образуются в условиях, когда приход атмосферных осадков (в основном в твердом виде – снег) превышает их расходование на таяние в теплый период и стекание в виде талых вод в истоки рек, а также испарение, обрушение и сдувание на более низкие участки. Зона формирования ледников лежит выше климатической снеговой линии, в отрицательных формах рельефа с более пологими уклонами. В этих условиях происходит накопление снега, его уплотнение, превращение в фирн, а затем в лёд.

Ледник имеет область питания – фирновая зона, лежащая выше снеговой линии, и зону таяния – язык ледника, которая опускается ниже снеговой линии и интенсивно тает в период положительных температур – июль-сентябрь, давая значительную долю ледникового стока в формирование рек.

Наибольшая степень оледенения характерна наиболее высоким хребтам, у которых над снеговой линией находится значительная площадь. Положение снеговой линии определяется не только абсолютной высотой, но и количеством атмосферных осадков и ориентацией горных склонов относительно стран света. Наибольшее оледенение имеют склоны северной и северо-западной ориентации. Высота снеговой линии также находится в прямой зависимости от количества осадков, продолжительности и интенсивности солнечного сияния. Чем больше