

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ОСОБЕННОСТИ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕКИ КАШКАДАРЬЯ

*Б. О. Сагдуллаева, Р. Т. Камилова
г. Ташкент*

Аннотация. Цель. оценка соответствия гидрохимического режима и показателей химического состава воды реки Кашкадарья требованиям нормативов для рекреационных водоемов. Материалы и методы. Были исследованы гидрохимические показатели воды реки Кашкадарья на восьми станциях в 2019 году. Результаты. В пробах, полученных в рекреационной зоне реки, минерализация, сульфаты, хлориды и общая жесткость в несколько раз превышает нормативные значения. Выводы. Пробы, полученные на территории зоны отдыха и в нижних течениях реки не отвечают нормативным требованиям и могут представлять опасность здоровью отдыхающих.

Ключевые слова: река Кашкадарья, антропогенное воздействие, гидрохимические показатели, зона рекреации.

ECOLOGICAL ASPECTS AND PECULIARITIES OF HYDROCHEMICAL INDICATORS OF THE KASHKADARYA RIVER

*B. O. Sagdullaeva, R. T. Kamilova
Tashkent*

Abstract. Purpose. Assessment of the accordance of the hydrochemical regime and indicators of the chemical composition of the water of the Kashkadarya river with the requirements of the standards for recreational reservoirs. Materials and methods. The hydrochemical indicators of the water of the Kashkadarya River were investigated at eight stations in 2019. Results. In the samples obtained in the recreational zone of the river, mineralization, sulfates, chlorides and total hardness are several times higher than the standard values. Conclusions. Samples obtained on the territory of the recreation area and in the lower reaches of the river do not meet regulatory requirements and may pose a hazard to the health of vacationers.

Keywords: Kashkadarya river, anthropogenic impact, hydrochemical indicators, recreation area.

Река Кашкадарья является основной водообразующей рекой Кашкадарьинской области и четвертой по водности рекой Узбекистана. В год 64,14 млн. м³ речной воды используется для оро-

шения, около 20 млн. м³ – для хозяйственно-питьевых нужд.

Также река используется для рекреации: в прибрежной зоне построены парки, зоны отдыха, пляжи и санатории. В 2016 году мост Амира Темура пересекающий реку Кашкадарья, построенный в 1583-году был капитально реконструирован и вокруг него на территории парка «Кашкадарья сохили» была создан зона отдыха.

В то же время, влияние антропогенных факторов и природных явлений (опустывание, засуха) с каждым годом ухудшает качество речной воды. В связи с этим важной и актуальной задачей является изучение в динамике качества воды и гидрохимических характеристик.

Цель исследования

Оценка соответствия гидрохимического режима и показателей химического состава воды реки Кашкадарья требованиям нормативов для рекреационных водоемов.

Материалы и методы

В качестве объектов исследования в 2019 г. были отобраны пробы воды реки Кашкадарья с восьми станций: 1 – после выхода из Чимкурганского водохранилища; 2 – после слияния с коллектором Корабогсай; 3 – после впадения коллекторов Жомбусай, Кирлисай и реки Гузар; 4 – после слияния с рекой Амударья на гидропосте (г/п) Карши; 5 – в черте парка «Кашкадарья сохили»; 6 – в черте кишлака Кучкак; 7 – после слияния с Каршинским магистральным каналом (КМК); 8 – канал Ширинбулак – конечный створ реки.

В течении 2019 года для изучения минерализации и химического состава воды были отобраны пробы в результате 2 выездов (май и сентябрь месяцы). Температура воды в мае была 22,8 °С, в сентябре – 22,4 °С.

Статистическая обработка полученных результатов (вычисление средних величин и относительных показателей с определением статистических различий) проводилась с помощью стандартного пакета программ Excel-2013 для Windows.

Результаты и обсуждение

Гидрохимические характеристики воды водных объектов для хозяйственно-бытового, рекреационного водопользования, а также находящиеся в черте населенных пунктов нормируются по СанПиН № 0172-04 [2]. По химическому составу вода реки Кашкадарья относится к гидрокарбонатному классу, т.е. содержание ионов гидрокарбоната превышает сумму ионов кальция и магния. Также вода относится к группе кальциевых вод.

Минерализация и жесткость. Известно, что воды, содержащие большое количество солей, отрицательно влияют на растительные и животные организмы, приводят к засолению почв. Необходимо отметить, что во всех пробах минерализация достоверно превышала нормативные значения ($p < 0,05$). В сентябре минерализация постепенно повышалась от станции 1 к станции 8, в

мае – максимальное значение выявлено в пробах воды, полученных из парка «Кашкадарья сохили». Средние показатели минерализации в мае месяце достоверно превышали осенние параметры в 2 раза ($p < 0,01$). Данные изменения можно связать с уменьшением расхода воды в результате интенсивных процессов орошения в период вегетации и увеличением коллекторно-дренажного стока в реку.

В нашем исследовании, общая жесткость на всех станциях превышала нормативные показатели до 5,7 и 6,5 раз – соответственно в мае и сентябре месяцах. Показатель достигает максимальных значений в канале Ширинбулок, который является конечной точкой реки. В мае месяце (по течению реки) общая жесткость постепенно повышается. Средний показатель жесткости весной превышала осенний показатель в 1,7 раза. Это объясняется вымыванием подвижных форм химических элементов из почвы и горных пород во время осенних дождей.

Хлориды и сульфаты. Анализ внутригодового изменения сульфатов указывает на сложный механизм формирования химического состава воды реки Кашкадарья. Содержание сульфатов весной постепенно увеличивается по течению реки, а в нижних течениях реки превышает нормативные значения, в том числе и в зоне отдыха «Кашкадарья сохили». В сентябре показатель увеличивался в 2,5 раза после впадения коллекторов Жомбусай, Кирлисай и реки Гузар. Это объясняется загрязнением коллекторов хозяйственно-бытовыми стоками. Во всех пробах, полученных осенью, показатели сульфатов достоверно превышают нормативные значения ($p < 0,05$). Повышенное содержание сульфатов ухудшает органолептические свойства воды и может оказать воздействие на моторику желудочно-кишечного тракта при случайном заглатывании во время купания.

В мае содержание хлоридов не превышало нормативные значения, в сентябре – в пробах полученных в парке «Кашкадарья сохили» и канале Ширинбулак обнаружены высокие значения. Высокое содержание хлоридов ухудшает вкусовые качества воды, делает ее малоприспособленной для питьевого водоснабжения и ограничивает применение для других целей.

Нитраты и фосфаты. В нашем исследовании, минимальные показатели нитратов и суммарного минерального азота наблюдались весной, а максимальная концентрация – в осенний сезон года. Более высокое содержание нитратов с низкими концентрациями аммонийного азота в осенний период указывает на интенсивные процессы самоочищения и нитрификации, по сравнению с весенним сезоном. Но концентрации нитратов выше 40 мг/л стимулируют массовое развитие водной растительности, особенно сине-зеленых водорослей [1].

Содержание фосфатов в осенний период

превышает весенний в среднем 6,5 раз, это является результатом поверхностного смыва с суши и поступления фосфора из донных отложений во время дождей. Соединения фосфора имеют исключительно важное значение для развития растительной жизни, являясь зачастую одним из факторов, лимитирующих и определяющих развитие растительных организмов и, следовательно, продуктивность водоемов. Именно увеличение содержания фосфора в пресных водоемах обычно становится причиной их эвтрофирования.

Выводы:

1 По показателю минерализации и общей жесткости, пробы воды реки Кашкадарья не отвечают требованиям нормативов. Минерализация воды увеличивается осенью, а жесткость – уменьшается. Увеличение сухого остатка воды до 5,2 раз в пробах из действующей зоны отдыха, указывает на необходимость проведения постоянного мониторинга.

2 Содержание хлоридов и сульфатов также превышает нормативы для рекреационных зон. В результате антропогенного влияния происходят изменения в минерализации, ионном составе и содержании биогенных элементов, особенно в нижнем течении реки.

3 Увеличение нитратов в динамике по местам отбора проб свидетельствует об антропогенном загрязнении реки в среднем и нижнем течениях. Высокое содержание фосфатов в осенний период может быть причиной эвтрофирования водоема.

4 Рекомендуется проводить постоянный мониторинг минерализации и химического состава воды в зонах отдыха и выше по течению реки, особенно в коллекторах Жомбусай, Кирлисай, Корабогсай и реки Гузар, впадающих в реку Кашкадарья, с целью выявления источников загрязнения и предотвращения негативного влияния качества воды на здоровье населения, в том числе отдыхающего.

Библиографический список

- 1 Сенова О. Н. Наблюдение рек: пособие для проведения общественного экологического мониторинга / О. Н. Сенова. – URL: http://baltfriends.ru/rw_manual (дата обращения: 23.10.2020).
- 2 Республика Узбекистан. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы Республики Узбекистан: СанПиН №0172-06: Гигиенические требования к охране поверхностных вод на территории Узбекистан: [Утвержден Главным Государственным санитарным врачом Республики Узбекистан Б. И. Ниязматовым 25 октября 2006 года]. – URL: <https://minzdrav.uz/documentation/detail.php?ID=46741> (дата обращения: 23.10.2020).