

Сухроб Файзали - соискатель лаборатории качества воды и экологии Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел.: (+992) 884000273, E-mail: rhrl1952@mail.ru; Холмирзозода Муслима Олим – исполняющий обязанности заведующего лабораторией качества воды и экологии Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел.: (+992) 918895964; E-mail: kholmirezoeva76@bk.ru; Хамидов Салихджон Каримович - научный сотрудник отдела управления водными ресурсами и водопользования Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана. Тел.: (+992) 907100128, E-mail: homid3610@gmail.com

Information about the authors: Shaimuradov Firdavs Inoyatovich – candi-date of technical sciences, senior researcher of laboratory of water quality and ecology of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Тел.: (+992)888888220, E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru; Emomov Karimjon Fayziddinovich - candidate of Technical Sciences, senior researcher of laboratory water quality and ecology of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Phone:(+992) 934406504, E-mail: imomov-08@mail.ru; Bobozoda Sukhrob Faizali - Water Quality and Ecology Laboratory Applicant of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Phone:(+992)884000273, E-mail: rhrl1952@mail.ru; Kholmirezozoda Mus-lima Olim - Acting Head of the Laboratory of Water Quality and Ecology of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Phone:(+992) 918895964, E-mail: khol-mirezoeva76@bk.ru; Khomidov Solekhjon Karimovich - research fellow of the Department of Water Resources Management and Water Use of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Phone:(+992) 907100128, E-mail: homid3610@gmail.com.

УДК 540.4(282.255.434):556.531

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДЫ РЕКИ ЗЕРАФШАН И СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ, В БАССЕЙНЕ

Норматов И.Ш.¹, Курбон Н.Б.^{1,2*}, Холматов Б.Р.¹, Нурув А.У.¹

¹Таджикский национальный университет,

²Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Таджикистана

*Автор-корреспондент: E-mail:knomvarb.0502@gmail.com

Аннотация. В статье кратко представлены сведения о гидрохимическом составе и экологическом состоянии воды реки Зерафшан, данные показывают, что река Зерафшан не загрязняется в результате добычи полезных ископаемых на Анзобском горно-обогатительном комбинате. Химический анализ показывает наличие катионов и анионов в сезонных снегах на ледниках бассейна реки Зерафшан, которые имеют вулканическое происхождение. Обобщением результатов наблюдений за период 1998-2012 годов показано, что в горных районах Пенджикента и Айни, бассейна реки Зерафшан почти ежегодно происходят сильные наводнения и формирование селевых потоков с ощутимым экономическим ущербом. Только в городе Пенджикент экономический ущерб от наводнений 25 мая 2010 года составило 4,66 млн. долл. США.

Ключевые слова: экологическая ситуация, минерализация, сезонный снег, атмосферные осадки, стихийные бедствия, экономический ущерб, река, ледник, Зерафшан, Айни, Пенджикент.

Введение

В современных условиях мониторинг экологического состояния и исследование химического состава вод межгосударственных рек имеет не только научное, но и важное практическое, производственное и жизнеобеспечивающее значение. По

мнению авторов [1-3], для реки Зерафшан, являющейся межгосударственной рекой между республиками Узбекистан и Таджикистан, характерны проблемы аналогичные трансграничным рекам Центральной Азии – Сырдарья и Амударья, лишь с одним важным отличием - проблема

качества воды в данном бассейне стоит остро и приобрела межгосударственное значение.

Водные отношения между странами Средней Азии в период СССР регулировались согласно схеме «Комплексное использование и охрана водных ресурсов в бассейнах рек Амударья и Сырдарья». Главная цель названной схемы заключалась в установлении реального объема воды, доступного для использования в бассейнах рек Амударья и Сырдарья, а также распределении водных ресурсов региона между республиками с учетом интересов всех водопользователей.

Следует отметить, что в схему «Комплексное использование и охрана водных ресурсов в бассейнах рек Амударья и Сырдарья» не был включен ряд важных водных аспектов, а именно экологические и санитарно-гигиенические условия реки и больших каналов. Это было связано с тем, что названная схема была направлена на обеспечение водой сельскохозяйственных земель, используемых для выращивания стратегического сырья - хлопка-сырца. Это привело к появлению новых серьезных проблем, таких как наращивание процессов нарушения экологического равновесия (1), засоление почв и опустынивание земель (2), ухудшение качества воды (3), загрязнение рек пестицидами (4), гербицидами (5) и рост минерализации вод (6).

Ранее [4] было установлено увеличение минерализации реки Зерафшан от верховья реки до г. Навои (Республика Узбекистан) от 0,3 до 1,0 г/л и вниз по течению до Бухары до 2,6 г/л с переходом гидрокарбонатного к сульфатному составу воды. Резкое увеличение степени минерализации воды в районе Бухары до 2,5-4,0 г/л происходит за счет сточных и коллекторно-дренажных вод. Согласно результатам атомно-абсорбционного анализа, изменение химического состава реки Зерафшан варьируется в широких пределах (мг.

экв/‰): HCO_3^- 15.0-28.0; Cl^- 11.74-27.0; SO_4^{2-} 55.0-69.72; Ca^{2+} 27.0-36.79; Mg^{2+} 24.0-45.00; $\text{Na}+\text{K}$ 28.0-36.82 [5].

Результаты и обсуждение

Согласно научным результатам авторов [1-3, 6-7], для установления степени влияния Анзобского горно-обогатительного комбината на изменение химического состава воды реки Зерафшан в течение 2010-2012 гг. проводился отбор проб воды в пунктах, расположенных, соответственно, до и после хранилища сточных вод комбината, с периодичностью три раза в месяц.

Было установлено, что река Зерафшан не загрязняется сбросами Анзобского горно-обогатительного комбината [6-7]. Содержание тяжелых металлов в реке Зерафшан далеко от установленной для них предельно допустимой концентрации. Загрязнение реки Зерафшан происходит в основном в низовьях на территории Узбекистана коллекторно-дренажными, промышленными и коммунально-бытовыми сбросами Самаркандской области и г. Навои.

Представляет немаловажный интерес и научное значение исследований аккумуляющей способности ледников по отношению к атмосферным аэрозолям, мелким дисперсным химическим элементам и соединениям. В данной статье с целью определения химического состава ледникового питания водных артерий в зоне формирования водных ресурсов верховья реки Зерафшан, были отобраны пробы сезонного снежного покрова на поверхности ледников Зерафшан, Россиндж, Дихаданг, Водиф и Туро и проведены физико-химические анализы проб. Для того, чтобы иметь информацию о химическом составе формирующегося из ледников водного стока в зоне их формирования, проводился комплекс химических анализов сезонных снегов на вышеназванных ледниках (рис. 1).

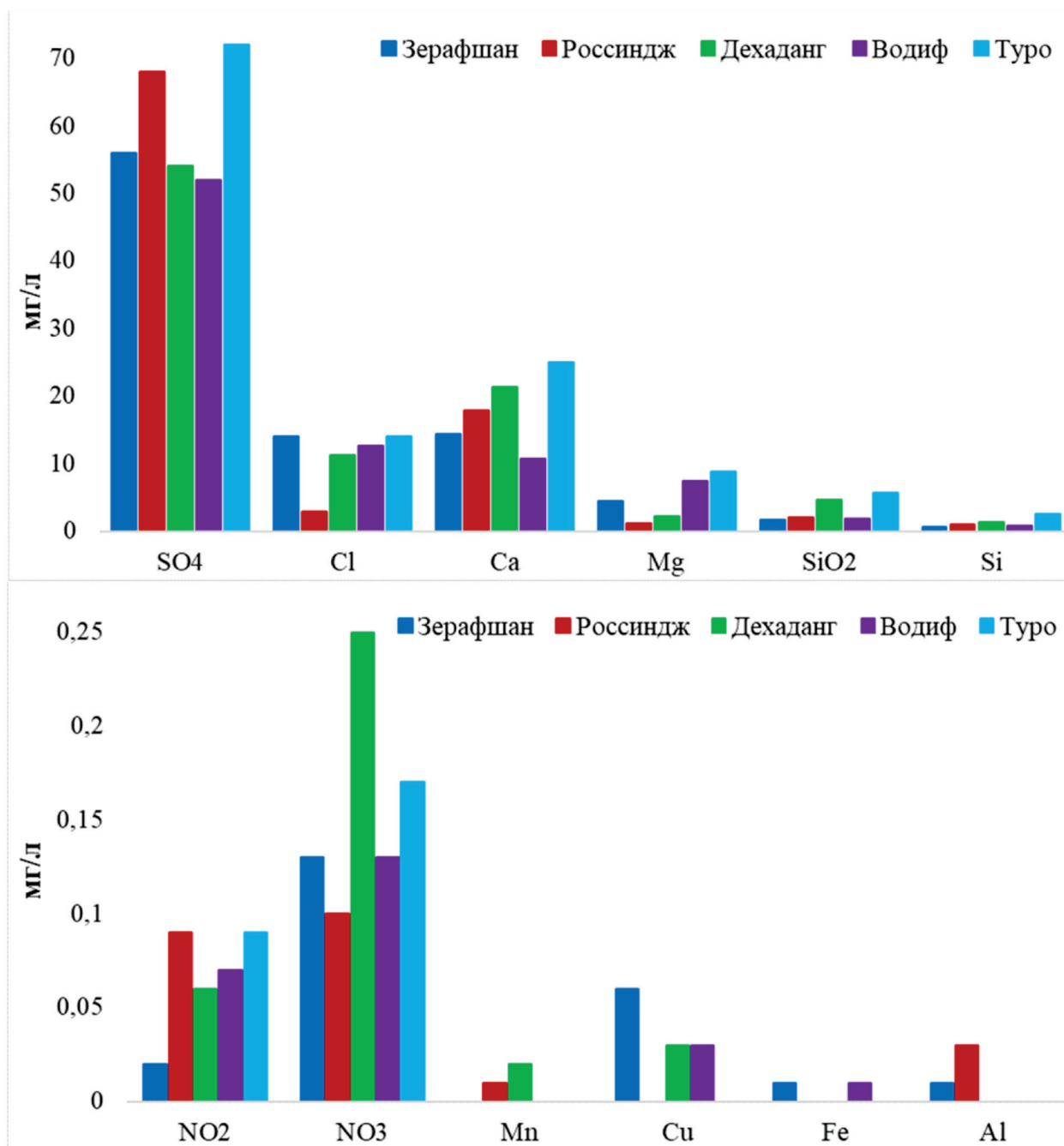


Рисунок 1. Содержание химических элементов в сезонных снегах на ледниках бассейна реки Зерафшан.

Следует отметить, что данные, приведенные на гистограммах 1 анализа выполнены в лаборатории мониторинга загрязнения окружающей среды и водных поверхностей Агентства по гидрометеорологии Республики Таджикистан. Также, из рис. 1 ясно, что на исследованных нами ледниках преобладает присутствие анионов (SO_4^{4-} , Cl^{-}) и катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+}).

Полученные результаты можно объяснить в рамках представлений о стратосферном аэрозольном слое, состоящим из мельчайших капель серной кислоты, которые были сформулированы в начале 60-х годов прошлого столетия [11]. Данные представления о аэрозольном слое позволили оценить концентрацию аэрозоля в стратосфере путем анализа ледя-

ного керна из скважины Дронинг Маунд Лэнд в Западной Антарктиде [12] и разработать методику количественной оценки мощности вулканических извержений в прошлом по изменению электропроводности и содержанию сульфатного иона SO_4 - в слоях ледяных кернов [13]. Анализируя содержание тяжелых металлов и их распределение в свежеснеженных твердых осадках на ледниках южного склона Эльбруса, авторы [14] пришли к заключению, что тяжелые металлы приносятся в составе микрочастиц воздушными потоками дальнего переноса.

По сравнению с остальными регионами Таджикистана в бассейне реки Зерафшан чаще наблюдаются чрезвычайные ситуации, связанные с водным фактором, а именно наводнением, селевыми потоками и сходом лавин. В бассейне реки Зерафшан чрезвычайные случаи в среднем составляют более 150 случаев в году, или около 7% от общего количества по всей

территории республики [6, 15-17]. При этом большинство населения бассейна, а именно население районов Айни и Пенджикент, ежегодно несут большие экономические, а иногда и человеческие потери.

Согласно [6, 15-17], ежегодно за период наблюдений и регистрации чрезвычайных ситуаций, связанных с водным фактором, с 1998 по 2012 год в горных районах Пенджикент и Айни бассейна реки Зерафшан фиксировались наводнения и формирование селевых потоков. Согласно данным Комитета по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве Республики Таджикистан [6, 15-16], в Пенджикентском районе наводнение более ощутимого масштаба было зафиксировано в 2012 году с общим экономическим ущербом 4.66 млн. долл. США. В Айнинском районе подобная картина наблюдалась в 2002 году с экономическим ущербом более 3 млн. долл. США (рис. 2).

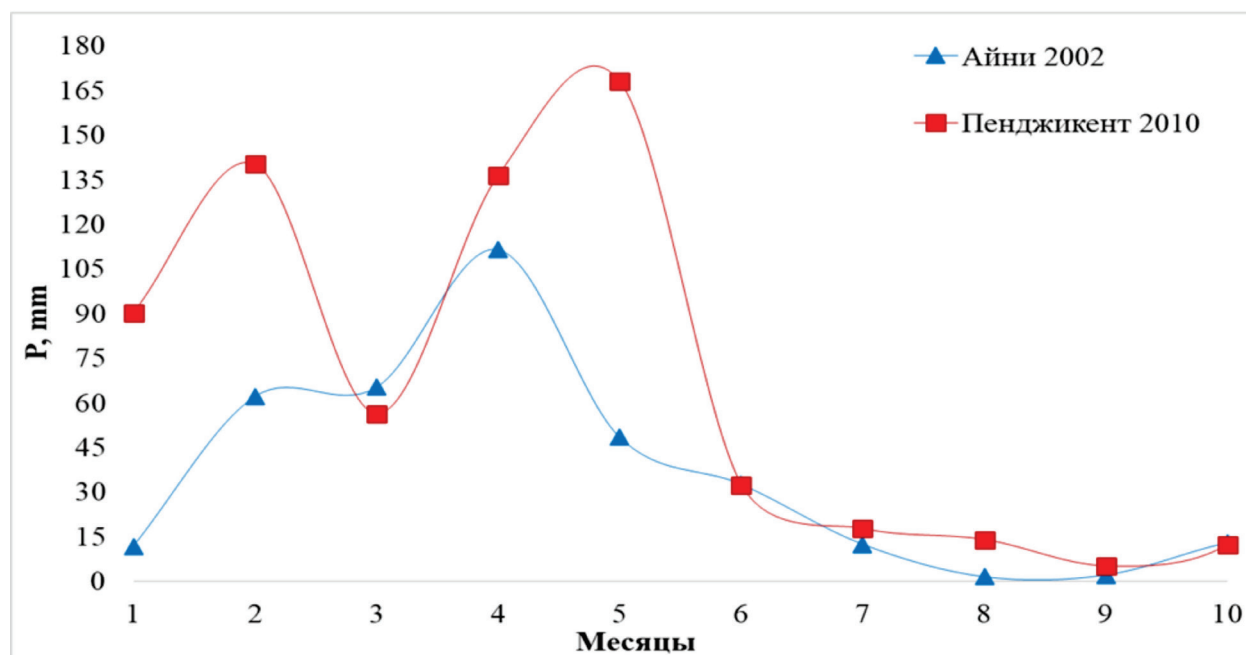


Рисунок 2. Сезонное распределение атмосферных осадков в бассейне в годы наиболее чрезвычайных ситуаций.

Метеостанциями, установленными в административных центрах бассейна реки Зерафшан, было зафиксировано выпадение обильных осадков в виде дождя, о чем свидетельствует представленная на рис. 2 сезонное распределение количество осадков в 2002 и 2010 годах в вышеназванных горных районах.

На рис. 3 представлены результаты ущерба всех трех крупных административных центров. Из рис. 3 видно, что по сравнению с городом Пенджикент и Ай-

нинском районе размер экономического ущерба в Горно-Матчинском районе сравнительно меньше [6, 15-17]. Это, прежде всего, обусловлено тем, что в районе Матч атмосферные осадки в основном происходят в твердом виде и, во-вторых, большой уклон местности позволяет собирать осадки и образовавшийся поток течет по каньонам и ущельям. В зоне рассеяния реки и в Айни атмосферные осадки выпадают в виде проливных дождей.

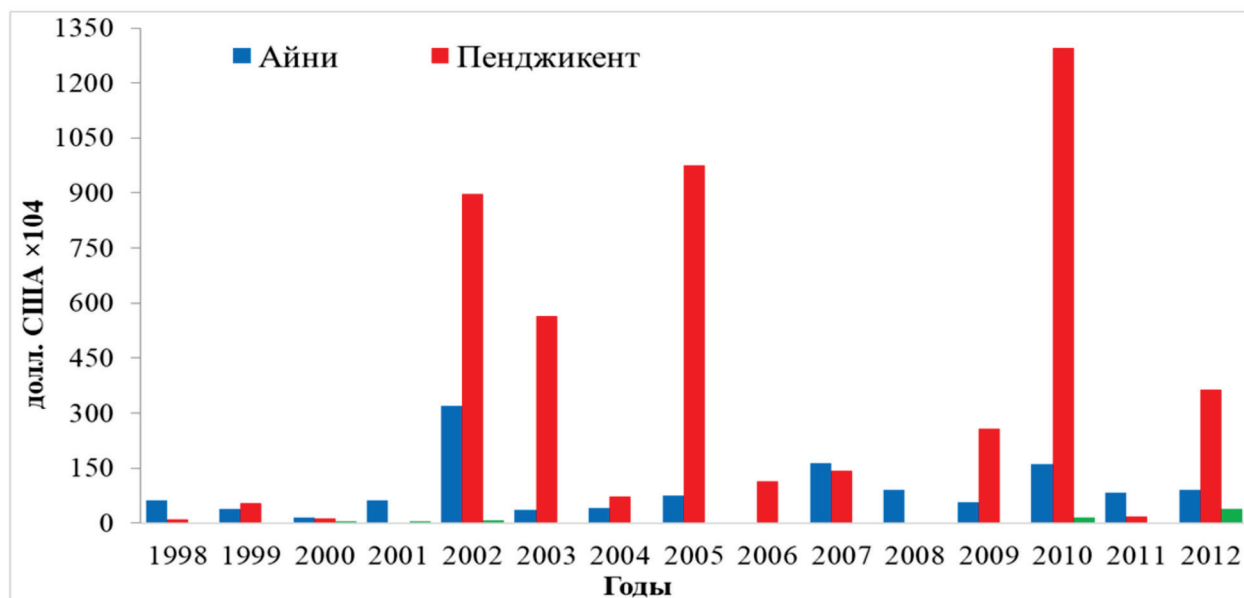


Рисунок 3. Экономический ущерб от наводнений и селевых потоков в Пенджикенте и Айни.

Как видно из рис. 3 в городе Пенджикент экономический ущерб в июне 2002 г. составил: 1481921,9 \$ США. В июне-июле месяце 2005 г. составил: 3039000 \$ США. В Айнинском районе ущерб от наводнения в апреле месяце 2002 г. составил: 567000 \$ США. В июле 2002 г. составил: 328000 \$ США. В тоже время, наряду с этим, представлены результаты оценки влияния ЧС гидрометеорологического характера на общеобразовательные учреждения, системы коммуникации и другие социально-общественные объекты БРЗ.

Выводы

Таким образом, в бассейне реки Зерафшан образована эффективная система управления мероприятиями по пред-

упреждению и ликвидации последствий стихийных бедствий. Ущерб, причиняемый населению в результате различных опасных явлений, может проявляться в потере жизни, заболеваниях с потерей трудоспособности, ухудшении качества жизни. Нанесенный ущерб природной среде, выражается в ухудшении экологического состояния, потерях земельных ресурсов, затратах на их реабилитацию и т.д.

Литература

1. Петров Г.Н., Норматов И.Ш. Конфликт интересов водопользователей в центрально-азиатском регионе и возможности его разрешения // Водные ресурсы, 2010. - Т.37. - №1, С.117-124.
2. Норматов П.И., Фрумин Г.Т. Сравнительный анализ гидрохимических показателей вер-

- ховья и низовья трансграничной реки Зеравшан // Ученые записки РГГМУ, 2015. - №39. - С.181-188.
3. Норматов П.И. Качество воды реки Зеравшан и химический анализ сезонных снегов на ледниках бассейна реки Зеравшан // Вестник Тадж. нац. ун-та, 2015. - Т.1. - №1(102). - С.306-310.
 4. Чембарисов Э.И., Шамсиев Ф.К. Управление качеством водных ресурсов Центральной Азии в экстремальных условиях, 2012. <http://rudos.exdat.com/docs2/index-584582.html>.
 5. Toderich K.N., Tsukatani T., Mardonov B.K., et al. Water Quality, Cropping and Small Ruminants: A Challenge for the Future Agriculture in Dry Areas of Uzbekistan. - Paper No.553, 2002, Kyoto Institute of Economic Research Kyoto University. - 8 p.
 6. Курбонов Н.Б., Фрумин Г.Т. Формирование состава водных ресурсов бассейна р. Зерафшан. Влияние изменения климата на условия формирования и химического состава водных ресурсов БРЗ. Монография. - LAP Lambert Academic Publishing, 2021. - 145 с.
 7. Нормакмедова З.О., Митусов А.В., Курбонов Н.Б. Качество воды озера Искандеркуль и его притоков // Центрально-азиатский журнал исследований водных ресурсов, 2020. - Т.6. - №2-2. - С. 38-47. - <https://doi.org/10.29258/CAJWR/2020-R1.v6-2/79-88.eng>
 8. Kurbonov N.B., Normakhmedova Z.O., Mitusov A.V., Normatov I.Sh. Hydrochemical Researches of Seasonal Snow and Water Quality of Rivers in the Zerafshan Valley // Proceedings of the X International Siberian Early Career Geoscientists Conference. - Novosibirsk, 13-17 June 2022. - P.171-172.
 9. Курбонов Н.Б., Норматов П.И. Гидрохимические исследования сезонных снегов на ледниках верховья Зерафшанская долина и качество вод реки Зерафшан // Материалы респуб. научно-теорет. конф. профессорско-преподавательского состава и сотрудников ТНУ, посвященной «25-летию Государственной независимости РТ». - Душанбе, 18-23.04.2016 г. С.71-72.
 10. Kurbonov N.B., Normatov I.Sh. Analyses and Monitoring of Water Resources (Quantity and Quality) of the Mountain Zerafshan River Basin // Materials of the Republican scientific and theoretical conference of the teaching staff and employees of TNU, dedicated to the "700th anniversary of M.S.A. Hamadoni" and the International Decade of Action "Water for Life, 2005-2015". - Dushanbe, April 20-25, 2015 - P.71-72.
 11. Борзенкова И.И., Брук С.А. О влияние вулканических извержений на изменение климата в позднеледниковом голоцене. – Труды ГГИ, Вып. 347. - С.40-56.
 12. Traufetter F., Oerter H., Fischer H., et al. Spatio-temporal variability in volcanic sulphate deposition over the past in snow pits and firn cores from Amundsenisen, Antarctica. - J. Glacial, 2004, vol. 50, No. 168. - PP.137-146.
 13. Hammer C.U., Clausen H.B., Dansgaard W. Greenland ice sheet evidence of post-glacial volcanism and its climate impact. - Nature, 1980, 288. - PP.230-235.
 14. Керимов А.М., Рототаева О.В., Хмелевской И.Ф. Распределение тяжёлых металлов в поверхностных слоях снежно-фирновой толщи на южном склоне Эльбруса. - Лёд и Снег, 2011, № 2 (114). - С.24-35.
 15. Норматов П.И., Курбанов Н.Б. Риски, связанные с водными факторами в бассейнах трансграничных рек // VIII международная научная конференция молодых ученых и талантливых студентов «Водные ресурсы, экология и гидрологическая безопасность». - Москва, Россия. 2014, С.7-10.
 16. Курбонов Н.Б. Мониторинг чрезвычайных ситуаций и их зависимость от метеорологических условий в бассейне реки Зерафшан // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук, 2014, №1-1 (126), С.273-279.
 17. Normatov I., Kurbonov N., Narzulloev N. Ecological and risk assessment aspect of the Zerafshan Transboundary River basin water resources management // Materials of International Conference «Mountain hazards 2013». - Bishkek, 16-18 September 2013, P.46-47.

ОИД БА АҲАМИЯТИ ВАЗЪИ ЭКОЛОГИИ ОБИ ДАРЁИ ЗАРАФШОН ВА ОФАТҲОИ ТАБИИИ МАРБУТ БА ОБ ДАР ҲАВЗА

Норматов И.Ш.¹, Курбон Н.Б.^{1,2*}, Холматов Б.Р.¹, Нуров А.У.¹

¹Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

²Институту масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

*Муаллифи масъул. E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru

Шарҳи мухтасар. Дар мақолаи мазкур ба таври мухтасар оид ба таркиби гидрохимиявӣ ва ҳолати экологии оби дарёи Зарафшон маълумот пешниҳод гардида, нишон дода шудааст, ки дарёи Зарафшон дар натиҷаи истихроҷи маъданҳои Комбинати маъдантозакунии Анзоб ифлос намешавад. Таҳлили химиявӣ дар барфҳои мавсимии сатҳи пирахҳои ҳавзаи дарёи Зарафшон нишон доданд, ки онҳо пайдоиши вулқонӣ доранд, дар таркиби барфи мавсимӣ мавҷудияти катионҳо ва анионҳо нишон дод. Ҷамъбасти натиҷаҳои мушоҳидаҳо дар солҳои 1998-2012 нишон медиҳад, ки дар ноҳияҳои кӯҳии Панҷакент ва Айнии ҳавзаи дарёи Зарафшон қариб ҳамасола обхезии шадид ва ташаккули сел бо хисороти зиёди иқтисодӣ рух медиҳад. Танҳо дар шаҳри Панҷакент хисороти иқтисодӣ аз обхезии 25 майи соли 2010 4 миллиону 660 ҳазор доллари амрикоиро ташиқл додааст.

Калидвожаҳо: ҳолати экологӣ, маъданнокӣ, барфи мавсимӣ, боришоти атмосферӣ, офатҳои табиӣ, хисороти иқтисодӣ, дарё, пирах, Зарафшон, Айни, Панҷакент.

ON THE RELEVANCE OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE WATER OF THE ZARAFSHON RIVER AND NATURAL DISASTERS ASSOCIATED WITH WATER IN THE BASIN

Normatov I.Sh.¹, Kurbon N.B.^{1,2*}, Kholmatov B.R.¹, Nurov A.U.¹

¹National University of Tajikistan

²Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan

* Corresponding author. E-mail: knomvarb.0502@gmail.com

Abstract. The article briefly presents information on the hydrochemical composition and ecological state of the Zarafshon River water, the data show that the Zarafshon River is not polluted as a result of mining operations at the Anzob Mining and Processing Plant. Chemical analysis showed the presence of cations and anions in seasonal snow on the glaciers of the Zarafshon River basin, which are of volcanic origin. Summarizing the results of observations for the period 1998-2012, it is shown that in the mountainous areas of Penjikent and Ayni of the Zarafshon River basin, severe floods and mudflows with significant economic damage occur almost every year. Only in the city of Penjikent, the economic damage from the floods of May 25, 2010 amounted to 4.66 million US dollars.

Keywords: ecological situation, mineralization, seasonal snow, precipitation, natural disasters, economic damage, river, glacier, Zarafshon, Ayni, Panjakent.

Маълумот дар бораи муаллифҳо: Норматов Ином Шерович – доктори илмҳои химия, узви вобастаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, профессор, мудири кафедраи метеорология ва климатологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон; Курбон Номвар Бойназар – номзади илмҳои техникӣ, дотсент, муовини директор оид ба илм ва таълими Институту масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, дотсенти кафедраи метеорология ва климатологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон; Холматов Бобочон Раҷабович – докторанти (PhD) кафедраи экологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон; Нуров Абдурасул Урозович – ассистенти кафедраи экологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.

Сведения об авторах: Норматов Ином Шерович – доктор химических наук, член-корреспондент Национальная академия наук Таджикистана, профессор, заведующий кафедрой метеорологии и климатологии Таджикский национальный университет; Курбон Номвар Бойназар – кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по науке и образованию Института водных проблем, гидроэнергетики и

экологии Национальная академия наук Таджикистана, доцент кафедры метеорологии и климатологии Таджикский национальный университет; Холматов Бободжон Раджабович – докторант (PhD) кафедры экологии Таджикский национальный университет; Нуров Абдурасул Урозович – ассистент кафедры экологии Таджикский национальный университет;

Information about the authors: Normatov Inom Sherovich – Doctor of Chemical Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Professor, Head of the Department of Meteorology and Climatology of the Tajik National University; Kurbon Nomvar Boynazar – Candidate of Technical Sciences, Docent, Deputy Director for Science and Education of the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Associate Professor of the Department of Meteorology and Climatology of the Tajik National University; Kholmatov Bobodzhon Radzhabovich – PhD student of the Department of Ecology of Tajik National University; Nurov Abdurasul Urozovich – Assistant of the Department of Ecology of Tajik National University.

УДК 574.5

ТАҒЙИРЁБИИ МАВСИМИИ ТАРКИБИ ОБИ ШОХОБҲОИ АСОСИИ ҲАВЗАИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН

Боев М.Р.¹, Шоймуродов Ф.И.^{1*}, Шарифов Ф.Д.¹, Курбон Н.Б.^{1,2}

¹Институтуи масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

²Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

*Муаллифи масъул: E-mail: sh.firdavs-80@mail.ru

Шарҳи мухтасар. Дар мақола тағйирёбии таркиби оби шохобҳои асосии дарёи Кофарниҳон дар фаслҳои тирамоҳу баҳор мавриди тадқиқи гирифтаанд. Мувофиқи тадқиқоти гузаронидашуда таркиби намакҳо, макро- ва микроэлементҳои обҳои шохобҳои ҳавза муайян ва таҳлил шудаанд. Дар асоси мушоҳида ва таҳлилҳо муайян карда шуд, ки бо тағйирёбии фасли сол (тирамоҳ ва баҳор) консентратсияи намакҳо ва яқчанд моддаҳои химиявӣ чӣ гуна тағйир меёбанд ва ба сифати об чӣ таъсире мерасонанд.

Калидвожаҳо: дарёи Кофарниҳон, намакҳо, микроэлементҳо, сифати об, омилҳои антропогенӣ, хусусиятҳои физикию химиявии об, моддаҳои маҳдудшуда.

Мукаддима

Оби дарёҳо бо таркиби химиявии худ аз ҳам фарқ мекунанд, зеро ба сифати об тавсифи гидрогеологӣ ва гидрохимиявии ҳавзаи дарёҳо таъсир мерасонанд. Ба таркиби об таҳшинҳо, обшавии барф ва шохобҳо, воридшавии дарёҳои бузург, обҳои зеризаминӣ, инчунин омилҳои антропогенӣ таъсири назаррас доранд.

Дарёҳои Тоҷикистон асосан аз барфу пирахҳо ғизо мегиранд. Обхезиҳои баҳорӣ дар дарёҳо моҳҳои март ва апрел рӯй медиҳанд, ки аз обшавии барфҳо дар қисми ҳамвориҳои ҳавзаи дарёҳо ва назди кӯҳҳо сарчашма мегиранд. Дар моҳи май, ки давраи обшавии бошиддати пирахҳо мебошад, обхезии дуюм ва асосии дарёҳо рӯй медиҳад ва дар моҳи июл ба авҷи худ мерасанд. Пастшавии об дар моҳҳои де-

кабр ва январ мушоҳида мешавад, манбаи асосии ғизогирии дарёҳо дар ин давра обҳои зеризаминӣ мебошанд. Чунин гуногунии манбаҳои ғизогирии дарёҳо ба тағйироти хусусиятҳои физикӣ-химиявии обҳо ва миқдори металҳо дар маҳдудҳои об оварда мерасонад ва онҳоро ба мавсимҳои мушоҳидашаванда вобаста мегардонад.

Дар ин боб натиҷаҳои коркард ва шаҳрдиҳии маълумотҳои қаблан дастрасгардида баён гардидаанд. Таҳлилҳои тамоюлҳои мавсимии бузургҳои физикӣ-химиявии об дар дарёҳои ба қаторкӯҳҳои ҷанубии Ҳисор ҷоришавандаи Тоҷикистонро фаро мегирад [7].

Дар доираи озмоиши «Наврӯз» аз дарёҳои асосии Тоҷикистон намунаҳо гирифта шуданд. Интиҳоби намунаҳо дар