

ЗАСОЛЕНИЕ ГОРНЫХ РЕК В БАССЕЙНЕ РЕКИ ВАХШ

*Абдушукуров Д.А. *Абдусамадзода Д.,
*Мамадалиев Б., Ниязов Д.Б., **Стоцкий Д.Ф., *Кодиров А.С.

*Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН РТ
**Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороны
при правительстве РТ

В июле 2017 года были проведены экспедиционные работы в верховьях реки Вахш. Исследовались реки Сурхоб, Оби Хингоу, Ярхыч, Явансу, Вахш и их притоки. На указанных реках были отобраны 28 образца воды и собраны образцы растительности. Схема точек отбора образцов воды показана на рисунке 1.

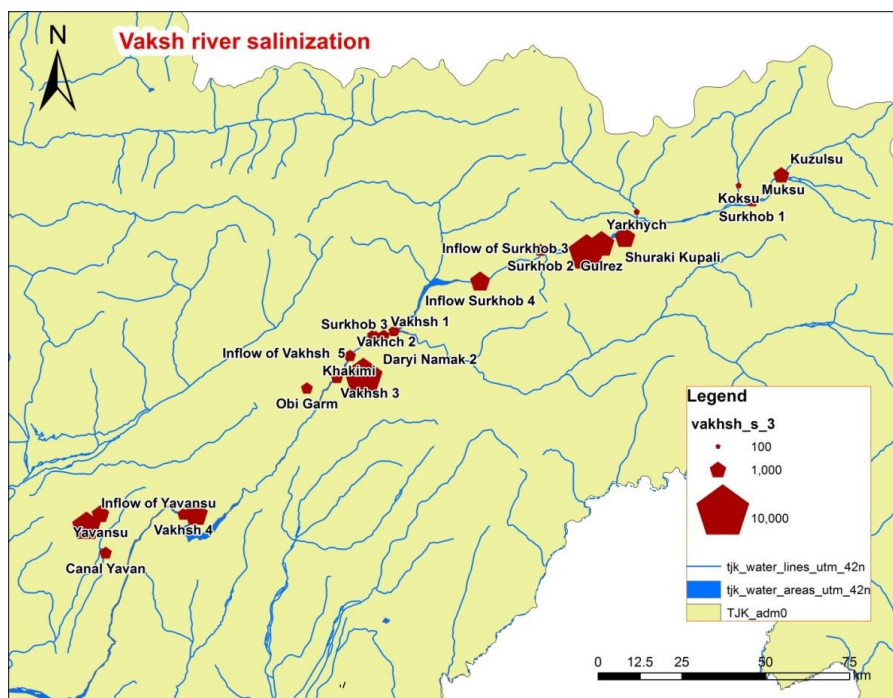


Рис. 1 ГИС карта реки Вахш с указанием точек отбора образцов

Физико-химические свойства воды были изучены в Институте водных проблем, гидроэнергетике и экологии АН РТ. Основные измеренные параметры приведены в таблице.

Таблица 1

Точки отбора, потенциал Редокса, фактор рН, насыщенность кислородом, электропроводность и концентрация солей

Реки	Редокс потенциал	рН	Насыщенность кислородом (мг/л)	Насыщенность кислородом (%)	Электропроводность воды (мкС/см)	Концентрация солей (мг/л)
Муксу	-58,7	7,8	4,97	78,1	572	301
Кызылсу	-46,8	7,6	5,63	85,3	1711	934
Сурхоб 1	-55,6	7,76	4,85	76,4	1031	556
Коксу	-67,2	7,95	5,09	78,8	307	154
Ярхыч	-52,2	7,69	6,39	98,6	272	134
Шураки Капали	-41,8	7,52	4,77	74,6	2840	1561
Гулрез	-49,3	7,64	4,52	69,8	4410	2433
Приток Сурхоба 3	-41,8	7,52	5,59	87,2	8500	4705
Сурхоб 2	-58,3	7,8	4,86	75,2	1016	548

Приток Сурхоб 4	-42,2	7,52	4,31	67,1	2620	1439
Сурхоб 3	-56,6	7,75	4,82	75,1	892	479
Оби Хингоу	-54,2	7,72	5,28	82,8	851	456
Вахш 1	-59,4	7,83	5,18	82,2	956	514
Приток Вахша 1	-75,1	8,08	4,41	68,6	564	296
Приток Вахша 2	-81,7	8,2	4,1	64,1	610	322
Вахш 2	-57,7	7,79	4,76	74,1	948	510
Даръеи намак 1	-42,8	7,53	4,55	64,5	1299	705
Даръеи намак 2	-49,5	7,66	4,51	65,4	9550	5289
Приток Вахша 5	-70,2	8,01	4,83	74,8	461	239
Хакими	-63,1	7,88	4,91	74,7	647	343
Вахш3	-62,5	7,87	5,06	78,3	1011	545
Приток Вахш 7	-79,8	8,15	4,84	75,6	604	319
Оби Гарм	-71,5	8,02	4,88	78,4	981	528
Приток Вахша 7	-52,3	7,63	4,24	65,2	3660	2016
Вахш 4	-67,6	7,96	5,21	77,2	993	534
Канал Яван	-67,4	7,56	4,96	76,6	1029	554
Приток Явансу	-66,5	7,91	5,25	81,8	5280	2916
Явансу	-71,7	8,03	4,28	64,3	2050	1121

Вода во всех измеренных точках оказалась слабощелочной, с наибольшим показателем в точке «Приток Вахша 2» и с наименьшим в точке «Шураки Капали».

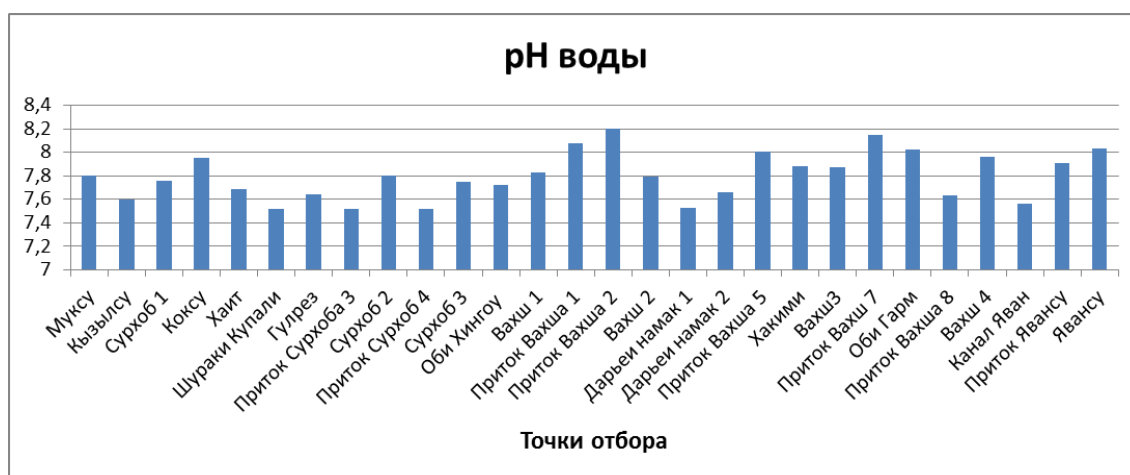


Рис. 2 pH фактор воды в реках

Воды во всех реках недостаточно насыщены кислородом, за исключением реки Ярхыч. Река Ярхыч (Хаит) скорее всего, является наиболее чистой рекой в регионе.

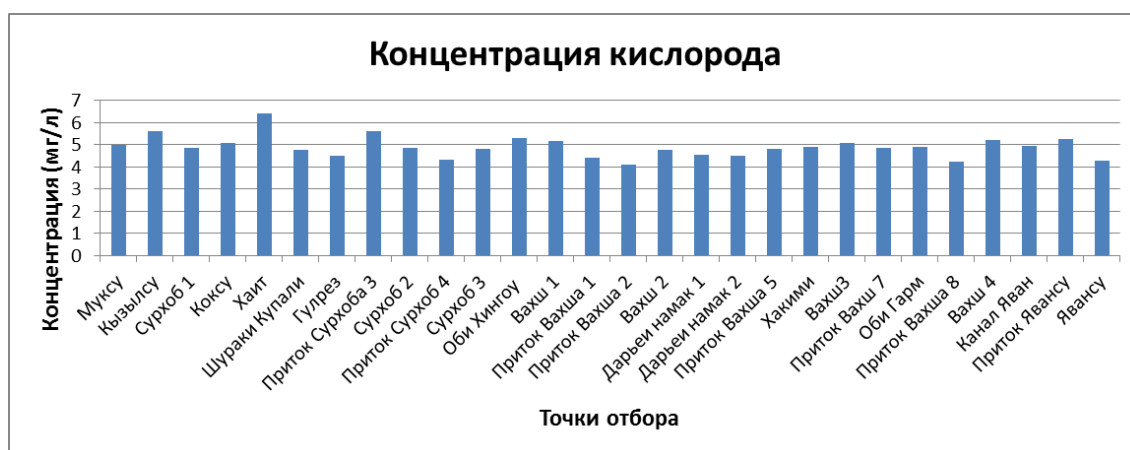


Рис. 3 Концентрация насыщенного кислорода

Обычно вода проходя через турбины ГЭС насыщается кислородом, однако подобное не произошло в точке Вахш 4 (ниже плотины Нурекской ГЭС). К сожалению, нам не удалось измерить параметры воды в самом водохранилище, так как доступ к плотине ГЭС ограничен. Подобный феномен может быть объяснен тем, что вода в водохранилище накапливается в течении нескольких лет. За это время благодаря био и геохимическим реакциям происходит уменьшение кислорода. В тоже время, при прохождении воды через турбины ГЭС концентрация кислорода вновь увеличивается.

Концентрация солей в реках распределена крайне неравномерно. Считается, что верхней границей пресной воды является концентрация 1 г/л (1000 мг/л).



Рис. 4 Распределение солей в реках

Обсуждение полученных результатов

Все ручьи по левому борту рек Сурхоб и Вахш обладают повышенной мутностью, по сравнению с ручьями текущими с правого борта, что очевидно связано с различными геологическими строениями гор.

Вода реки Кызылсу до слияния с Муксу обладает повышенной минерализацией и практически непригодна для питьевого водоснабжения. Концентрация солей в ней практически равна 1 г/л.

После слияния с рекой Муксу концентрация солей падает практически в два раза (точка Сурхоб 1).

В левый борт рек Сурхоб и Вахш втекают несколько ручьев с повышенной концентрацией солей. Это реки Даръей Намак, Дашти Намак, Шураки Капали, Гулрез, Явансу и др. Нами выявлено 8 притоков с концентрацией солей более 1 г/л. Максимальная концентрация солей обнаружена в левобережном притоке Вахша – Даръей Намак 5,3 г/л. Некоторые ручьи непосредственно проходят сквозь месторождения солей мезозойского и юрского периодов. В качестве примера на рисунках 5-6 приведены картины солевых месторождений расположенных над ручьем Даръей Намак (к. Рогуни Боло).

Подобное засоление рек является уникальным, так как происходит изначальное (первичное) засоление горных рек.

В процессе работы оказались неисследованными около 10 труднодоступных рек. Для их изучения были необходимы длительные пешие маршруты. В тоже время отсутствие населенных пунктов на некоторых реках подталкивает к мысли о непригодности воды для использования.



Рис. 5 Фрагмент солевого месторождения выше кишлака Рогуни Боло



Рис. 6 Выход водных ручьев из месторождения соли

Выявлены ряд населенных пунктов остро нуждающихся в питьевой и ирригационной воде.

ВЫВОДЫ

Проблема первоначального засоления горных рек Таджикистана является весьма актуальной. Зачастую, засоленность небольших рек можно значительно уменьшить путем провода воды, в сильно минерализованных зонах, через водоводы (трубы и каналы). Подобные мероприятия позволят уменьшить общую засоленность реки Вахш, соответственно и Амударьи и лежат в сфере заинтересованности многих стран Центральной Азии.

В настоящее время проводятся мероприятия по уменьшению вторичного засоления рек ЦА. Строятся дренажные сооружения и испарительные озера. Но проблеме первичного засоления рек, не уделяется ни какого внимания.

Считаем необходимым продолжить работы по комплексному изучению рек Таджикистана, выявления источников загрязнения рек и разработки проектных предложений по уменьшению общей засоленности рек ЦА.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ В РЕКАХ БАСЕЙНА ЗЕРАВШАН

***Абдушукуров Д.А. *Абдусамадзода А., **Анварова Г.Б., ***Стоцкий Д.Ф.**

**Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии АН РТ*

***Технический университет им. М.Осими*

****Республиканская химико-радиометрическая лаборатория КЧС и ГО РТ*

Для оценки общей экологической обстановки в бассейне реки Зеравшан, поиска гидрохимических аномалий, оценки качества воды в реках, пробоотбора образцов воды для элементного анализа, отбора образцов растительности (мхов) и замера радиационного фона в донных отложениях рек и прибрежных почвах в сентябре 2017 года были проведены экспедиционные работы.

Основным объектом исследования стали бассейны реки Зеравшан и ее притоков. Были исследованы река Зеравшан от Мехрона (Старая Матча) до государственной границы с Республикой Узбекистан, основные притоки: реки: Ягноб, Искандарья, Фондарья, Артуч, Магиян и др. малые притоки.

Геология всего бассейна Зеравшан в главной своей части (Старой Матче) крайне однообразна. Это «нейтральные» в геохимическом отношении граптолитовые сланцы силурийского возраста (иногда содержащие повышенное количество рассеянного сингенетического пирита в черных глинистых сланцах) и перекрывающие их карбонатные (доломиты и известняки) толщи девон-каменноугольного возраста, преимущественно в южном борту долины на всем протяжении р.Зеравшан. На этом фоне значительные аномалии макро- и микроэлементов создают локальные рудные узлы с фабриками по переработке рудной массы, скопления гипсо-соленых мезозойских отложений вдоль всей р. Зеравшан и места выходов интрузивных пород специфического состава: щелочные и нефелиновые сиениты, иногда с мелкими проявлениями карбонатитов, рис. 1.

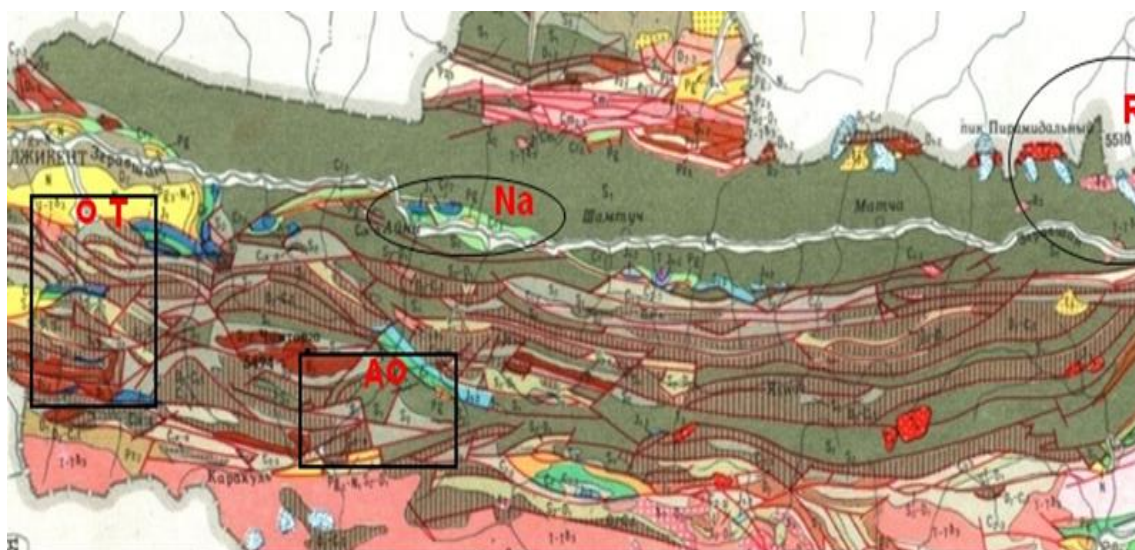


Рис. 1. Геологическая позиция главных источников образования аномальных концентраций макро- и микроэлементов в бассейне реки Зеравшан. Техногенные источники показаны.