

Оторова С. Т., Жолдошбеков Б.

Оторова Сайрагүл Турсуновна – к.т.н.,

Нарынский государственный университет имени С. Нааматова

Жолдошбеков Бекзат – студент,

Нарынский государственный университет имени С. Нааматова

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВОД РЕКИ НАРЫН И ЕЕ КРУПНЫХ ПРИТОКОВ

### НАРЫН ДАРЫЯСЫНЫН ЖАНА АНЫН ИРИ КҮЙМАЛАРЫНЫН СУУЛАРЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫК БАЙКОО ЖҮРГҮЗҮҮ

### ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE WATERS OF THE NARYN RIVER AND ITS LARGE TRIBUTARIES

**Аннотация.** Акыркы жылдарда адамзат туруктуу өнүгүүгө умтулуу керек деген ишенимге ээ болду. Туруктуу өнүгүү - бул биринчиден, азыркы учурдун гана эмес, келечек мундардын да адамдын муктаждыктарын сапаттуу канадаттандыруу потенциалын сактоо, чыңдоо же көбөйтүү. Ушул көз караштан алганда, туруктуу өнүгүү үчүн суунун жсана айрыкча, табигый таза суунун жсана ичүүчү суунун ролу абдан маанилүү. Бул макалада, Жогорку Нарын дарыясынын суусунун ири күймаларынын электр өткөргүчтүгүнүн көрсөткүчү изилденген.

**Аннотация.** В последние несколько десятков лет человечество пришло к убеждению, что необходимо стремиться к устойчивому развитию. Устойчивое развитие подразумевает, в первую очередь, сохранение, укрепление или повышение потенциала для качественного удовлетворения человеческих потребностей не только нынешнего, но и будущих поколений. С этих позиций, роль воды и, особенно, природных пресных вод и питьевой воды для устойчивого развития имеет очень важное значение. В данной статье исследован показатель электропроводности воды реки Верхний Нарын его крупных притоков.

**Abstract.** In the past few decades, humanity has come to the conviction that it is necessary to strive for sustainable development. Sustainable development means, first of all, preserving, strengthening or increasing the potential for quality satisfaction of human needs, not only of the present, but also of future generations. From this point of view, the role of water and, especially, natural fresh water and drinking water for sustainable development is very important. This article investigates the conductivity index of the water of the Upper Naryn River of its large tributaries.

В последние несколько десятков лет человечество пришло к убеждению, что необходимо стремиться к устойчивому развитию. Устойчивое развитие подразумевает, в первую очередь, сохранение, укрепление или повышение потенциала для качественного удовлетворения человеческих потребностей не только нынешнего, но и будущих поколений. С этих позиций, роль воды и, особенно, природных пресных вод и питьевой воды для устойчивого развития имеет очень важное значение.

Увеличение количества инфекционных заболеваний, изменения основных видов болезней человека связывают с изменениями условий окружающей среды (ОС) человека и его питания. Даже многие генетические болезни тоже связываются с ними же « ... поскольку причины генетических поломок связывают, прежде всего, с действием повреждающих экологических факторов» [1].

Считается, что это связано в первую очередь с все возрастающей нагрузкой техногенных отходов на окружающую среду и, в частности, на природные воды, а также с ростом населения. Этим проблемам посвящены различные исследования, статьи, программы и проекты различных стран, специалистов и ученых [2].

Территория бассейна реки Верхний Нарын, где лежат истоки реки Нарын-Сырдарья, с этой точки зрения не является исключением. Не говоря о том, что воды реки Нарын используются для хозяйствственно-питьевых, сельскохозяйственных и промышленных целей в Нарынской и Джалал-Абадской областях Кыргызской Республики (КР), эта вода попадает и используется и соседними республиками. Поэтому изучение состава вод этого региона, и, в первую очередь, микрокомпонентного состава, является очень важной и актуальной экологической, социально-экономической и научной проблемой. После приобретения независимости КР, в связи с ослаблением роли государственных структур по контролю над природопользованием и повышением внимания к экологическим проблемам, включая мониторинг состояния природных вод, актуальность исследования состава природных вод и их экологической оценки еще более возрастает. Тем более, что раньше не было приборов и оборудования, позволяющих с достаточной степенью точности определять содержание микрокомпонентов, которые, как оказалось, сильно влияют на многие процессы в природе, включая состояние здоровья людей.

Целью данного научно-исследовательской работы студента является исследование электропроводности воды реки Нарын и ее крупных притоков, оценка результатов и выводы.

Наиболее детальные исследования состава и свойств вод реки Верхний Нарын и ее крупных притоков в последние десятилетия были проведены Оторовой С. Т. и некоторыми другими [3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14]. Эти исследования показали, что в основном воды реки Нарын и ее крупных притоков имеют, как и в прежние годы, а также большинство пресных поверхностных вод в нашей стране, гидрокарбонатно-кальциевый состав [15].

Отбор проб вод был проведен 23-января 2021 года во всех указанных 10ти точках согласно приведенной ниже заранее составленной схеме (см. табл. 1.2.).

Таблица 1.2. Места отбора проб вод реки Нарын и ее крупных притоков в 2021 году и координаты точек отбора проб (пробы вод были отобраны 23.01.2021 г)

№ точек	Место взятия проб воды	Координаты места отбора проб (в системе WGS-84); высота н.у.м., м
1-ая точка	Большой Нарын – перед слиянием с рекой Малый Нарын	N 41,294582; E 76,252204; 2261
2-ая точка	Малый Нарын	N 41,294335; E 76,253038; 2267
3-ая точка	Река Нарын перед городом Нарын – Сейил- Булак	N 41,254540; E 76,041364; 2080

4- ая точка	Река Нарын – после города Нарын район Ак-Кия	N 41,263613; E 75,514405; 2014
5- ая точка	Река Ат-Башы перед селом Ат-Башы	N 41,093876; E 75,500200; 2069
6-ая точка	Река Ат-Башы - после села Ат-Башы ниже моста	N 41,094467; E 75,481087; 2047
7-ая точка	Река Ат-Башы, после моста п.г.т.Достук	N 41,222798; E 75,371010; 1820
8-ая точка	Река Кажырты– до впадения в реки Нарын	N 41,252493; E 75,404096; 1863
9-ая точка	Река Нарын – район ДЭУ	N 41,221675; E 75,354877; 1809
10-ая точка	Речка Салкын - Тор	N 41,221684; E75,354873; 2115

Электропроводность – это способность воды проводить электрический ток. Ее можно измерить и выразить в численном эквиваленте. Электрическая проводимость зависимость от количества солей и температуры воды, по этой зависимости мы можем судить о минерализации воды с некоторой долей погрешности. Природная вода представляет собой смесь сильных и слабых электролитов. Наличие ионов в воде объясняет ее электропроводность. Соли воды представляют собой, преимущественно, ионами (NA), (K), (CA), (CL), сульфата (SO), гидрокарбоната (HCO), наличие других ионов, в незначительном количестве, не имеет столь сильного влияния на электропроводность воды. В нашей стране для измерения проводимости воды используются специальная единица - См/м (Сименс на метр). Она соотносится с удельным сопротивлением как 1 См/м= 1/1 Ом/м. При этом описываемый показатель для природной воды составляет:

Прибором для определения электропроводности является -портативный pH-метр серии D-50 изготовлен для проще в использовании на месте и основан на обычном D-20 серии. На рисунке представлена фотография серии D-50.



Рисунок 1.1.

Экспериментальная часть:

1. Большой Нарын – перед слиянием с рекой Малый Нарын

Таблица 1.3.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
10:27	-18	0,8	0,440



Рисунок 1.2.

2. Малый Нарын

Таблица 1.4.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
10:58	-18	0,7	0,507



Рисунок 1.3.

3. Река Нарын – перед городом Нарын район Сейил- Булак

Таблица 1.5.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
12:28	-17	1,1	0,411

4. Река Ат-Башы перед селом Ат-Башы

Таблица 1.6.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
14:28	-16	0,8	0,352

5. Река Ат-Башы - после села Ат-Башы ниже моста

Таблица 1.7.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
15:00	-16	3,2	0,326

6.Река Нарын – после города Нарын район Ак-Кия

Таблица 1.8.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
17:00	-17	0,5	0,433

7.Река Кажырты– до впадения в реки Нарын

Таблица 1.9.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
17:40	-17	0,4	0,607

8.Река Нарын – район ДЭУ

Таблица 1.10.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
18:12	-17	0,2	0,450



Рисунок 1.4.

9. Река Ат-Башы, после моста п.г.т.

Таблица 1.11.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
18:32	-17	0,2	0,428

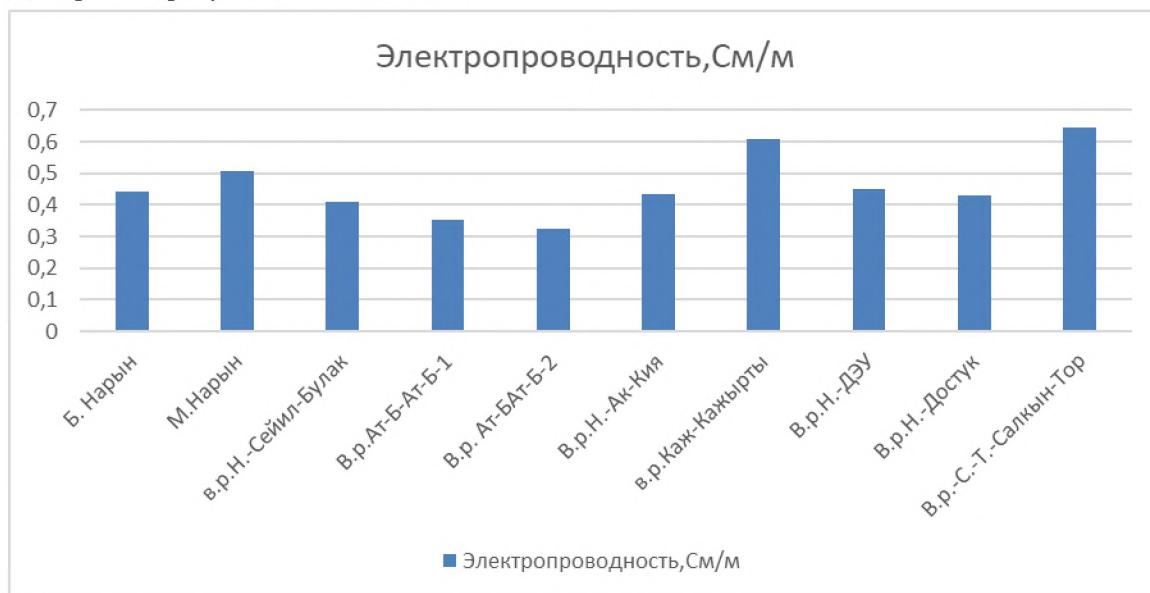
10.Речка Салкын – Тор

Таблица 1.12.

Часы отбора пробы	Температура воздуха, (°C)	Температура воды, (°C)	Электропроводность, См/м
12:02	-18	1,6	0,646

Обработка результатов:

Диаграмма результатов исследования



Сокращения:

Б.Нарын-Большой Нарын

М.Нарын-Малый Нарын

в.р.Н-Сейил Булак- вода реки Нарын -Сейил –Булак

в.р.Ат-Б.-Ат.Башы 1- вода реки Ат-Башы верхняя часть

в.р.Ат-Б- Ат-Баш 2- вода реки Ат-Башы нижняя часть

в р.Н.-Ак-Кия- вода реки Нарын-Ак-Кия

в р.Каж.- Кажырты-вода реки Кажырты

в.р.Н.-ДЭУ-вода реки Нарын-ДЭУ

в.р.Н.-Достук-вода реки Нарын-Достук

в.р. С.-Т.- Салкын-Тор-вода реки Салкын-Тор

**Выводы:** Электропроводность воды колеблется от 0,326см/м до 0,646см/м – при среднем содержании во всех 10-ти точках в 0,46см/м, причем высокое значение в 0,646 см/м принадлежит пробе из речки Салкын-Тор. Все остальные пробы имеют небольшие отклонения от среднего значения: максимум 0,147 (Кажырты) -0,186 ( Салкын-Тор)см/м, минимальное значение 0,02( Большой Нарын)-0,01( река Нарын, ДЭУ) см/м.

Электропроводность не нормируется и, тем не менее, важен для оценки физико-химических свойств воды. Величина электропроводности не определяется нормами. Однако установлено, что электропроводность воды с общей минерализацией в 1000 мг/л составляет приблизительно 2000 мкС/см. Как правило, это дополнительный параметр который непосредственно определяет качество воды.

Исследование воды реки Верхний Нарын выявил, что электропроводность речки Салкын-Тор и впадины Кажырты выше , чем остальные исследуемые источники. Следовательно, это показывает, более высокую концентрацию солей в этих водах.

**Список использованной литературы:**

1. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования". РФ, 2003 г.; <http://diavip.wellnet.me/page78.php>// Причины болезней; Остроумова С. А., 2001.
2. О проектах стратегии ..., 1996; Шварц А.А., 1996; Kebede Nigussie Mekonnen a b ..., 2014; Gurumurthy G. P. & et al, 2014; Ollivier P. & et al, 2010; Hamelin B., Radakovitch O., 2010; Balakrishna K. & et al, 2014; Geochimica et Cosmochimica Acta 74(3): (February 2010); Seasonal variations of physical ..., 2010 Shakhawat Chowdhury & Muhammad ..., 2014; Nurzat Totubaeva 7 et al., 2020.
3. Кожобаев К. А., Отрова С. Т. Экогеохимические проблемы вод верховьев реки Нарын. // Журн. «Известия КГТУ им. И. Рazzакова. 2009 г., № 16. С. 378-382.
4. Кожобаев К. А. «Основные геоэкологические проблемы Кыргызской Республики»//РАН, Москва.: 2004ж. «Геоэкология» №1; с. 33-40.
5. Кожобаев К. А. Основные геоэкологические проблемы северных регионов Кыргызской Республики и возможные пути их решения//Известия НАН КР, 2019, №3. 147 - 154 с.
6. Кожобаев К. А., Жунушов Б .Б, Молдогазиева Г. Т. Деятельность геологоразведочных и горнодобывающих предприятий Кыргызстана, законы и их экологические аспекты//Известия ВУЗов Кыргызстана. №4, 2016г. Бишкек, 2016. С.48-50.
7. Кожобаев К. А., Молдогазиева Г. Т., Тотубаева Н. Э., Отрова С. Т.. Геоэкологические проблемы, связанные с деятельностью горнодобывающих предприятий Кыргызской Республики//Горный журнал. № 8 (2229) 2016г.,с. 32-37.
8. Кожобаев К. А., Молдогазиева Г. Т., Бекболотова С. Д., Детушев А. В. К методике оценки степени защищенности подземных вод в условиях Кыргызской Республики // РАН, Москва.: 2008г. журнал «Геоэкология» № 4; С.373-376.
9. Кожобаев К. А., Отрова С. Т. О возможной роли антропогенных факторов в геохимии вод бассейна верхнего Нарына//Вестник КНУ им. Ж. Баласагына (спецвыпуск трудов международной конференции). Бишкек,: 2012г.-С.114-120.
10. Кожобаев К. А., Отрова С. Т., Аманов К. А., Молдогазиева Г. Т., Касиев А. К. О проблеме питьевых вод – на примере с. Ат-Башы Нарынской области // Вестник КГУ им. И. Арабаева. №1, 2011г., с. 123-125.
11. Кожобаев К. А., Тажибаев К. Т., Тажибаев Д. К., Дуйшев К. О. Кавакский буроугольный бассейн: перспективы комплексного использования минерального сырья и экологические проблемы освоения // Горный журнал. № 8 (2229) 2016г., с. 66-71.
12. Кожобаев К. А., Тотубаева Н. Э., Молдогазиева Г. К., Отрова С. Т., Калыков И. Устойчивое развитие и питьевые воды (на примере Кыргызской Республики) // Матер. Межд. научно-практической конференции «Вода для устойчивого развития Центральной Азии», посвящённой началу Международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития, 2018-2028» (г.Душанбе, 23-24 марта 2018 года). Душанбе: Издательство «ПРОМ-ЭКСПО», 2018.-428 с. С. 16-21.
13. Кожобаев К. А., Отрова С. Т, Касиев А. К, Аманов К. А. Химические особенности подземных вод высокогорных областей – как источников питьевых вод. Труды VIII международной научно-практической конференции «Пища. Экология. Качество». // Алматы, 23-24 сентября 2011г. Республика Казахстан.С.87-89.
14. Отрова С. Т., 2005; Кожобаев К. А., Отрова С. Т., 2008; 2009; 2011; 2012; Кожобаев К. А. и др. 2004; 2016; 2016б; 2018; Толстых Г.М., 2019
15. Мангельдин Р. С. Закономерности формирования подземных вод Кыргызстана и методика гидрогеологического изучения. – Б.: Илим, 1996. - 52с.