

## ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

doi: 10.31433/978-5-904121-22-8-2018-99-103

### СОСТАВ ЛЕДНИКОВЫХ ВОД РЕКИ ОРТОЗЮРЕК

Х.-М.М. Газаев<sup>1</sup>, А.Б. Иттиев<sup>2</sup>, Э.А. Агоева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Кабардино-Балкарский государственный  
высокогорный заповедник,  
п. Кашхатау

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный  
аграрный университет им. В.М. Кокова,  
г. Нальчик

Воды суши и океанов являются необходимым ресурсом для всего живого на планете и средой обитания для водных организмов, на которые влияют нагрузки локального, регионального и глобального масштабов. В связи с тем, что в последние годы заметно изменился состав не только поверхностных, но и подземных вод, особенно актуальным и приоритетным становится обеспечение экологической безопасности в водохозяйственной сфере, охрана источников пресной воды, обусловленные предельным химическим и микробиологическим их загрязнением.

Ледниковые стены Главного Кавказского и Бокового хребтов являются источником пресных вод, питая равнинные реки западной части Кабардино-Балкарской республики (КБР). Целью исследований в 2016 г. являлось изучение макро- и микрокомпонентного состава поверхностных вод одного из высокогорных водных объектов относящегося к бассейну р. Черек-Балкарский – р. Ортозюрек в период зимней межени и летнего половодья.

В ходе проведенных исследований превышений ПДК<sub>п.в.</sub> по макро- и микрокомпонентам не выявлено. По экологическим классам качества поверхностных вод суши, исследуемые воды можно квалифицировать как чистые и очень чистые.

Ключевые слова: Центральный Кавказ, Кабардино-Балкарский заповедник, ледниковые воды, высокогорная река Ортозюрек.

### COMPOSITION OF THE GLACIAL WATERS OF THE ORTÓZIUREK RIVER

H.-M. Gazaev<sup>1</sup>, A.B. Ittiev<sup>2</sup>, E.A. Agoyeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FGBU Kabardino-Balkarian State Highland reserve,  
Kashkhatau

<sup>2</sup>FGBO in the Kabardino-Balkarian State Agrarian University  
named after. V.M. Kokova,  
Nalchik

The waters of land and oceans are an indispensable resource for all life on the planet and the habitat for aquatic organisms influenced by local, regional and global loads. Due to the fact that in

recent years the composition of not only surface waters, but also groundwaters has changed significantly, and the priority is to ensure environmental safety in the water sector, to protect fresh water sources, which is caused by chemical and microbiological pollution.

The glacial walls of the Main Caucasian and Lateral ranges are a source of fresh water, feeding the flat rivers of the western part of the Kabardino-Balkarian Republic (CBD). The purpose of the research in 2016 was to study the macro- and microcomponent composition of surface waters of one of the high-mountainous water objects belonging to the basin of the River. Cherek-Balkaria - r. Ortóziurek in the period of winter meadows and summer high water.

In the course of the conducted studies of exceedances of MPCs. on macro- and microcomponents is not revealed. According to ecological classes of surface water quality of land, the studied waters can be classified as clean and very clean.

Keywords: Central Caucasus, Kabardino-Balkarian Reserve, glacial waters, the high-mountainous river Ortozyurek.

Западная часть северного склона Центрального Кавказа – территория расположения Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника. Заповедник является самым высокогорным в Европе, и при общей его площади, равной 82,6 тыс. га., 45,5% территории покрыты снегами и льдами.

В ходе таяния ледников территорию заповедника прорезают русла рек протекающих по ущельям с одноимённым названием: Черек-Безенгийский, Черек-Балкарский, Чегем и Хазнидон (Ресурсы поверхностных вод..., 1973). Основным источником питания рек является ледниковое. Воды высокогорных рек, являясь источником питания равнинных областей западной части Кабардино-Балкарской республики (КБР), представляют собой ценнейший ресурс, т.к. используются для различных нужд. А в связи с тем, что последние десятилетия качество поверхностных вод равнинных областей КБР несёт на себе из года в год увеличивающуюся антропогенную нагрузку, то знание состава вод высокогорных областей Кавказа представляет собой ценнейшие и актуальные данные.

Целью данных исследований является изучение в 2016 г. макро- и микрокомпонентного состава поверхностных вод одного из высокогорных водных объектов, относящегося к бассейну р. Черек-Балкарский – р. Ортозюрек. Результаты исследований представлены в виде таблиц 1-2 и диаграмм (рис. 2, 3), отображающих концентрации определяемых компонентов в период весеннего таяния сезонного снега (апрель – зимняя межень) и летней интенсивной абляции ледников (июль – ледниковое половодье).

По результатам исследований проведена сравнительная экологическая оценка качества водотока района высокогорья с использованием уровня превышения нормативов с точки зрения принятых норм и критерий (Качество поверхностных вод ..., 2010; Перечень рыбохозяйственных ..., 1999; СанПин 2.1.4.556-96, 2000; СанПин 2.1.5.980-00, 2000).

Методологические основы: отбор проб, консервация и проведение анализа осуществляли по общепринятым методикам (ГОСТ Р 51592-2000, Руководство по химическому..., 1977). На рис. 1 показана карта-схема водосборной сети высокогорной части р. Черек-Балкарский.

Река Ортозюрек формируется на высоте 1850 м н. у. м. Исследуемая река является правым притоком одного из истоков р. Черек-Балкарский и формирующим сток из ледников р. Карасу, далее после слияния с левым истоком р. Дых-Су, формируются воды р. Черек-Балкарский. Река Дых-Су берет свое начало от одноименного ледника Дых-Котю-Бугайсу, одного из крупнейших на Кавказе. Река Кара-Сувытекает из-под ледника Штулу-Восточный. В воды реки Кара-Су втекают ледниковые воды из-под ледника Штулу-Западный и Агаштан.

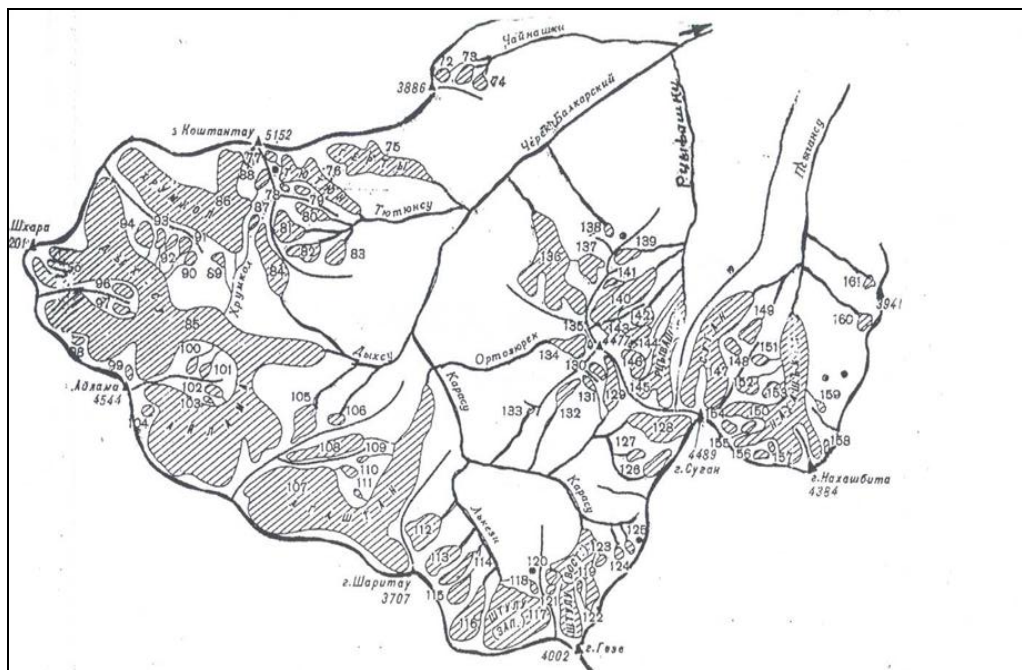


Рис. 1. Схема расположения ледников в бассейне р. Черек-Балкарский

Таблица 1

Химический состав вод р. Ортозюрек

Фаза водного режима	Концентрация, мг/л											Общая жесткость, мг-экв/л	Температура, °С	
	pH	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Сl <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Σ <sub>и</sub> <sup>3</sup>		воздуха	воды
ЗМ <sup>1</sup>	7,77	81,3	36,09	1,17	29,66	0,0	4,41	0	3,72	0,20	152,6	1,48	17,2	6,8
ЛП <sup>2</sup>	7,72	75,2	37,73	0,77	32,87	0,0	0	0,009	5,52	0,28	146,6	1,64	19,1	10,0
ПДК <sub>п.в.</sub> <sup>4</sup>	6,50-8,50	-	100	300	180	50	120+50	0,08	40,0	0,5	1000	7	-	-

Примечания – <sup>1</sup>зимняя межень; <sup>2</sup>летнее половодье; <sup>3</sup>Σ<sub>и</sub> – величина минерализации; <sup>4</sup>ПДК – предельно-допустимая концентрация для поверхностных вод

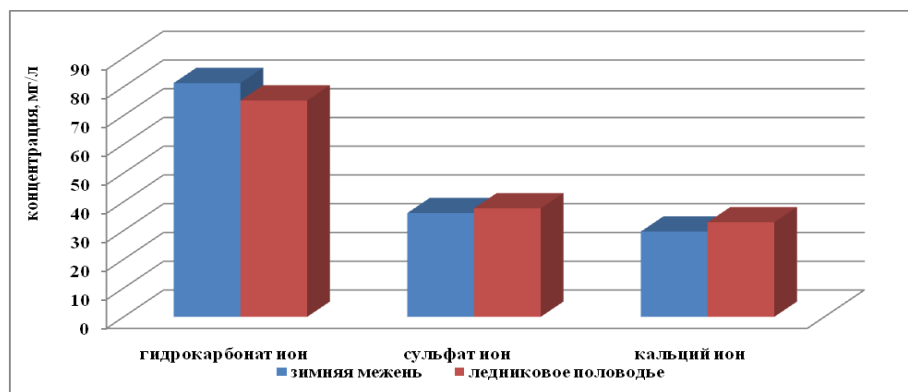


Рис. 2. Содержание главенствующих макрокомпонентов в водах р. Ортозюрек

На основании данных из таблицы 1 выстроены гистограммы (рис. 2) временного распределения содержания главенствующих макрокомпонентов в водах р. Ортозюрек. На основании представленных данных можно сделать вывод, что по классификации Алёкина исследуемые воды относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым, причем концентрация гидрокарбонат-, сульфат-, и кальция ионов в зимнюю межень и ледниковое половодье не сильно отличаются, что говорит о ледниковом источнике питания реки. Превышений ПДК<sub>п.в.</sub> по макро-составу не выявлено.

**Азот содержащие биогенные вещества.** В водах исследуемой р. Ортозюрек определены все три формы азота:  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $NH_4^+$ . Наблюдается временное изменение концентраций в исследуемых водах.

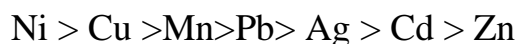
Так, содержание нитрат и аммония ионов в ледниковое половодье в 1,5 и 1,4 раза соответственно выше, чем в межень. Нитрит ионы отсутствовали в межень, но наблюдалось их присутствие в половодье. Содержание суммарного азота исследуемых вод много ниже ПДК<sub>п.в.</sub>.

Таким образом, схематично закономерность соотношения соединений азота в водах р. Ортозюрек можно выразить схематично:



**Микроэлементы.** Были прослежены профили содержания концентраций 7 микроэлементов в водах р. Ортозюрек в период зимней межени (табл. 2).

Как представлено на диаграмме (рис. 3), в исследуемой пробе речной воды из семи представленных микроэлементов, Ni, Cu и Mn доминируют над остальными. Таким образом, в зимнюю межень в водах р. Ортозюрек ряд присутствующих микроэлементов по содержанию выглядит следующим образом:



Из результатов анализа видно, что все микроэлементы в водах р. Ортозюрек много ниже ПДК<sub>п.в.</sub> и не представляют опасности для использования в различных целях. Результаты исследований указывают на то, что содержание микроэлементов в водах реки является природным геохимическим и геоморфологическим фоном района исследования.

Таблица 2

Концентрации микроэлементов в водах р. Ортозюрек

Содержание, мкг/л						
Pb	Cd	Mn	Cu	Ni	Zn	Ag
1,50	0,070	1,58	1,94	3,12	< по	0,116
ПДК <sub>п.в.</sub>						
6	1	10	1	10	10	-

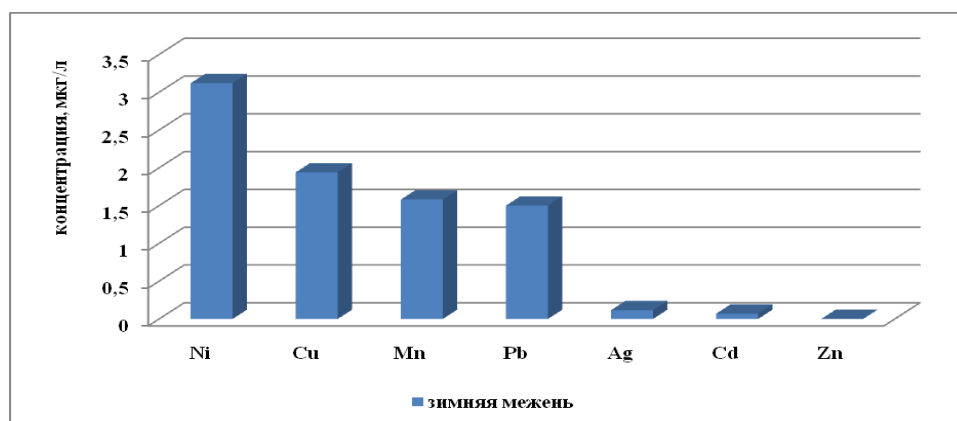


Рис. 3. Содержание микроэлементов в водах р. Ортозюрек

**Вывод:** воды по полученным данным могут быть квалифицированы как хорошие и пригодные для культурно-бытовых и хозяйственно-питьевых нужд и по экологическому классу качества поверхностных вод относятся к 1 классу (очень чистые) (Нежиховский, 1990).

Список литературы:

ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2010. 50 с.

Качество поверхностных вод Российской Федерации / Ежегодник под ред. А.М. Никанорова. Ростов-на-Дону, 2010. 127 с.

Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 229 с.

Перечень рыбохозяйственных нормативов ПДК и ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды, водных объектов. М.: ВНИРО, 1999. 380 с.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 8. Северный Кавказ. Ч. 7. Бассейны реки Черка. Л.: Гидрометеоиздат, 1973. 94 с.

Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / под ред. Семенова А.Д. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. 541 с.

СанПин 2.1.4.556-96 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М.: Минздрав России, 2000. 68 с.

СанПин 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Контроль качества. М.: Минздрав России, 2000. 23 с.