

# Исследование гидрохимических показателей р. Черемшанки

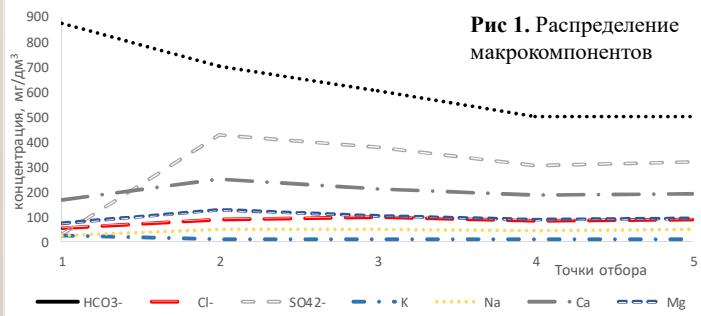
## Источники загрязнения

Длительное время русло Черемшанки использовалось для сброса шахтной воды. В настоящий момент загрязнение воды продолжается в результате сброса сточных вод от различных предприятий и канализационных сооружений.

Большое влияние на р. Черемшанка оказывает деятельность Черемховской ТЭЦ-12: поступление разнообразных органических и неорганических соединений; мясокомбината, разреза «Черемховуголь», ООО «Рудоремонтный завод», ЗАО «Черемховгидромаш», ООО «Черемховская продовольственная компания», ООО «Черемховский завод строймате-риалов». Вдоль берега расположено несколько угольных карьеров, которые загрязняют воду реки.

Наибольшим антропогенным воздействием характеризуется участок р.Черемшанки возле истока. В этом районе находятся заброшенные предприятия (функционировавшие в период СССР), техногенные отходы которых на протяжении многих лет попадали в почву.

Рис 1. Распределение макрокомпонентов



## Заключение

Для изучения степени влияния антропогенной деятельности на эколого-геохимическое состояние реки необходимо проводить постоянный мониторинг за ее гидро-логическими и гидрохимическими показателями и оценивать изменения, происходящие в экосистеме водотока. Данная работа является начальным этапом исследования данной реки. В дальнейшем планируется расширить список определяемых гидрохимических показателей.

Но уже и на первом этапе видно, что р. Черемшанка расположена в зоне техногенного влияния двух городов – Черемхово (угольная промышленность) и Свирск (мышиковистые отвалы), поэтому высокие концентрации некоторых ионов, очевидно, имеют техногенное происхождение и как правило отмеченные повышения содержания некоторых ионов являются следствием техногенного влияния угольного разреза.

## М.А. Симонов (blocadeto@mail.ru)<sup>1</sup>, В.И.Полетаева (alieva@igc.irk.ru)<sup>2</sup>, О.А. Бархатова (barhat@geogr.isu.ru)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск; <sup>2</sup>Институт геохимии им. А.П.Виноградова СО РАН, г. Иркутск

Таблица 1. Точкиprotoотбора

№	Обозначение	Описание			
1	ЧР-1	место бывших заводов по производству мясных изделий и производству строительных материалов (предполагаемый исток реки)			
2	ЧР-2	точка отбора пробы слияния крупного притока из озера с главной рекой			
3	ЧР-3	точка отбора пробы воды ниже канализационной трубы			
4	ЧР-4	точка отбора пробы воды выше предприятия ТЭЦ-12			
5	ЧР-5	точка отбора пробы воды ниже предприятия ТЭЦ-12			

Таблица 2. Гидрохимические показатели воды р. Черемшанка

Номер точки отбора	Характеристики	Показатели, мг/дм³	ПДКрх	ИЗВ	Превышение ПДК, раз	Класс качества воды
ЧР-1	HCO₃⁻	875	60	2,6	14,6	4 загрязненная
	Cl⁻	51	300		-	
	SO₄²⁻	31	100		-	
	K	26	10		2,6	
	Na	24	120		-	
	Ca	168	180		-	
	Mg	75	40		1,9	
ЧР-2	HCO₃⁻	700	60	2,7	11,7	4 загрязненная
	Cl⁻	89	300		-	
	SO₄²⁻	427	100		4,27	
	K	10,0	10		-	
	Na	47	120		-	
	Ca	250	180		1,4	
	Mg	125	40		3,1	
ЧР-3	HCO₃⁻	603	60	2,3	10,1	3 умеренно загрязненная
	Cl⁻	99	300		-	
	SO₄²⁻	377	100		3,8	
	K	8,5	10		-	
	Na	47	120		-	
	Ca	213	180		1,2	
	Mg	105	40		2,6	
ЧР-4	HCO₃⁻	500	60	2,0	8,3	3 умеренно загрязненная
	Cl⁻	84	300		-	
	SO₄²⁻	305	100		3,1	
	K	8,0	10		-	
	Na	46	120		-	
	Ca	185	180		1,03	
	Mg	90	40		2,3	
ЧР-5	HCO₃⁻	501	60	2,0	8,4	3 умеренно загрязненная
	Cl⁻	88	300		-	
	SO₄²⁻	317	100		3,2	
	K	7,7	10		-	
	Na	47	120		-	
	Ca	190	180		1,05	
	Mg	91	40		2,3	

## Результаты и обсуждение

Аналитические работы выполнены с использованием научного оборудования ЦКП «Изотопно-геохимических исследований» ИГХ СО РАН. Получены результаты по макро-компонентному составу.

Для оценки качества воды р. Черемшанка был посчитан индекс загрязнения водоемов (ИЗВ) для того, чтобы выяснить степень загрязнения реки Черемшанка в каждой точке отбора:

$$\text{ИЗВ} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ПДК}_i}}{n}$$

где  $C_i$  – концентрация  $i$ -показателя, ПДК – предельно допустимая концентрация, согласно СанПиН 1.2.3685-21,  $n$  – количество используемых показателей.

ИЗВ подразделяется на категории: до 0,3 – очень чистая, (0,3-1,0] – чистая, (1,0-2,5] – умеренно загрязненная, (2,5-4,0] – загрязненная, (4,0-6,0] – грязная, (6,0-10,0] – очень грязная, более 10,0 – чрезвычайно грязная.

Анализируя полученные данные, можно сделать общий вывод, что вода в реке Черемшанка в верхнем течении относится к 4 классу и является загрязненной, далее вниз по течению вода по качеству переходит в 3 класс и становится умеренно загрязненной. Наиболее загрязненным оказался участок слияния главной реки и притока, вытекающего из озера. Фиксируются большие содержания следующих ионов  $\text{SO}_4^{2-}$  (превышение ПДК в 3,1 – 3,8 раза),  $\text{Ca}^{2+}$  (превышение ПДК в 1,03 – 1,4 раза),  $\text{Mg}^{2+}$  (превышение ПДК в 1,9 – 3,1 раз). Это хорошо согласуется с полученными ранее сотрудниками Института геохимии СО РАН результатами, где также отмечалось, что в воде присутствуют высокие содержания основных ионов ( $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ). Отмечено, что наблюдается наибольшее содержание хлор-иона среди всех исследованных рек Прибайкалья (36,8 мг/дм³).