



**IV Всероссийская научная конференция**  
**«БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА:**  
**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МОНИТОРИНГ, ОХРАНА»**  
 5-9 июня 2023 г. Сыктывкар, Республика Коми



## ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОТОКОВ БАТАГАЙСКОГО ПРОВАЛА

**Ксенофонта Марта Ивановна, к.г.н., с.н.с**

Научно-исследовательский институт прикладной экологии Севера им. проф. Д.Д. Саввинова СВФУ им. М.К. Аммосова  
 e-mail: ksemaria@mail.ru

Батагайский провал (67°34'49,8" с.ш., 134°46'19,3" в.д.) расположен в 10 км к юго-востоку от п. Батагай Верхоянского района (рис. 1). Данный провал является одним из известных и крупных форм термокарстового рельефа на Северном полушарии и располагается на северо-восточном склоне холма примерно в 1,5 км вниз по склону седловины между горами Киргилых и Хатынгнах. Высота на возвышенной стороне участка составляет примерно 290 м н.у.м.. Склон холма имеет уклон примерно 3° и спускается в пойму р. Батагай, правобережного притока р. Яна. Несколько оврагов рассекают склон холма, один из которых превратился в мегапровал «Батагайка». Мегаоползень занимает площадь более 81 га, имеет ширину до 800 м и глубину до 86 м.

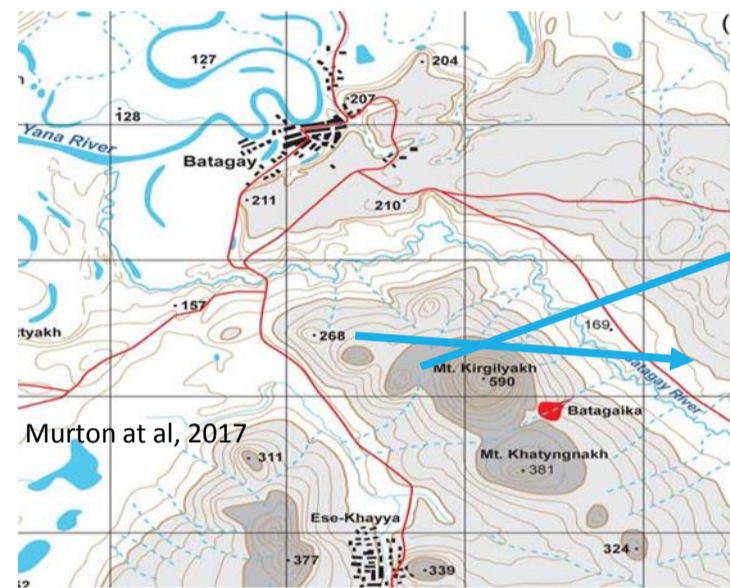


Рис. 1. Батагайский провал  
 Верхоянский район, РС (Я)

Причиной образования Батагайской котловины считается природно-климатический фактор, также антропогенный, так как на склонах Киргилых-Хатынгнахской седловины в 40-50 гг. XX века шла активная вырубка леса и вывоз лесоматериалов в близлежащие населенные пункты и объекты «Дальстроя». Экзогенные и техногенные процессы способствовали образованию различных форм депрессий из-за слабой устойчивости почвенно-растительного покрова склоновых ландшафтов Янского плоскогорья [Саввинов и др., 2018; Шепелев, Черепанова, 2019]. Таким образом, Батагайский провал является одним из уникальных объектов, образованный в ходе природно-климатических и антропогенных факторов. Из Батагайского провала ручьями выносятся выработанные горные породы в виде взвеси в пойму р. Батагай, трансформируя ее химический состав.

**Ручей безымянный р. Батагай, ниже устья Батагайского провала**



Материалом для данной работы являются результаты гидрохимических исследований, полученных в ходе выполнения Госзадания МОН РФ за 2020-2022 гг. в период открытой воды. Объектами исследования выступают безымянные ручьи из провала и р. Батагай. Химико-аналитические исследования выполнены в аккредитованной лаборатории физико-химических методов анализа НИИПЭС СВФУ (аттестат аккредитации RA.RU.210В48) с использованием методов потенциометрии, капиллярного электрофореза, флуориметрии, гравиметрии и атомно-абсорбционной спектроскопии.

**Гидрохимические параметры исследованных водотоков Батагайского провала**

Показатель	р. Батагай, выше впадения безымянного ручья с конуса выноса	Ручей безымянный с конуса выноса Батагайского провала	р. Батагай, 1 км ниже устья безымянного ручья с конуса выноса	р. Батагай устьевая часть
Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	22.8-32.0*	1509.2-1929.1	134.2-984.6	202.8-936.4
Водородный показатель pH	28.9	1651.8	507.1	450.4
Мутность, ЕМФ	6.4-7.0	7.1-7.5	7.3-7.8	7.3-7.6
Цветность, град. шв.	6.5	7.3	7.5	7.4
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	<1.0-32.7	40-279.7	24.8-256	17.2-132.6
ХПК, мгО/дм <sup>3</sup>	11.6	122.3	150.2	64.8
Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	11.7-115.9	384-466.7	172.5-466.1	98.5-387.5
Магний, мг/дм <sup>3</sup>	47.2	436.3	364.4	232.1
Натрий, мг/дм <sup>3</sup>	5.0-301.3	<2.5-17799	50-2510	50-373.3
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	103.8	5950.5	1045.8	191.2
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	5.2-15.2	42.3-566.5	53-198	67.9-104.0
Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	8.6	220.6	104.2	87.1
Аммоний, мг/дм <sup>3</sup>	3.2-4.6	153-186	22-91.8	29.5-104
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	4.1	164.7	53.4	55.5
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	1.2-1.8	111.5-151.0	6.5-7.3	10.7-64.8
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	1.5	126.8	35.1	29.1
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	1.3-2.5	75.0-77.7	3.0-64.6	5.4-57.9
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	1.7	76.0	31.2	23.0
Никель, мг/дм <sup>3</sup>	<0.5	4.6-5.2	0.9-3.6	1.2-2.6
Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0.5	4.9	2.2	1.9
Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	10.4-17.3	887.2-1429.6	83.4-615.9	127.3-473.8
Ванадий, мг/дм <sup>3</sup>	12.9	1121.7	302.9	245.8
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	<0.5-3.0	<0.5-65.5	2.1-65.2	2.9-56.3
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	1.4	40.5	31.4	21.0
Барий, мг/дм <sup>3</sup>	6.1-9.5	51-221	16.2-70.5	20.8-178.0
Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	7.5	117.2	50.8	74.1
Калий, мг/дм <sup>3</sup>	<0.1	<0.1-0.51	0.17-0.47	0.25-0.5
Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	<0.1	0.36	0.36	0.4
Магний, мг/дм <sup>3</sup>	<0.5	4.4-8.4	<0.5-6.1	0.53-2.5
Натрий, мг/дм <sup>3</sup>	<0.5	6.1	2.9	1.3
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	<0.2	<0.2	<0.2-0.35	<0.2-1.2
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	<0.2	<0.2	0.25	0.53
Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0.7-2.7	<0.2-0.52	0.3-32.4	<0.2-9.7
Аммоний, мг/дм <sup>3</sup>	1.5	0.31	11.1	3.5

**Микроэлементный состав исследованных водотоков Батагайского провала**

Показатель	р. Батагай, выше впадения безымянного ручья с конуса выноса	Ручей безымянный с конуса выноса Батагайского провала	р. Батагай, 1 км ниже устья безымянного ручья с конуса выноса	р. Батагай устьевая часть
Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	<0.25	<0.25-1.3	<0.25-0.52	<0.25-0.7
Барий, мг/дм <sup>3</sup>	<0.1	<0.1-7.3	<0.1-2.1	<0.1-1.3
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0.061-1.39	0.064-6.12	<0.02-6.43	0.075-2.3
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	0.51	2.1	2.2	0.87
Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0.05-0.76	2.27-15.0	0.19-1.45	0.17-1.77
Ванадий, мг/дм <sup>3</sup>	0.38	6.9	0.89	1.02
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	<0.0010	<0.001-0.0028	<0.001-0.0022	<0.001-0.0015
Никель, мг/дм <sup>3</sup>	<0.0010	0.0016	0.0015	0.0012
Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0.0010-0.0036	0.0038-0.086	<0.0010-0.0073	<0.001-0.027
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0.0019	0.032	0.0038	0.0097
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0.0012-0.0038	0.0034-0.028	0.003-0.013	0.0021-0.014
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0.0029	0.013	0.0083	0.0077
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	<0.005	0.0067-0.046	<0.005-0.027	<0.005-0.0089
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	<0.002	0.029	0.018	0.0063
Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	<0.002-0.0025	<0.002-0.0026	<0.002-0.0056	<0.002-0.0029
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	0.0022	0.0022	0.0032	0.0023
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	<0.002-0.061	0.62-11	0.28-11	0.42-8.7
Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0.025	4.4	4.1	3.2
Аммоний, мг/дм <sup>3</sup>	<0.005-0.0067	0.0075-0.045	<0.005-0.015	0.0052-0.014
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0.0056	0.02	0.011	0.0095
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	<0.0025	<0.0025-0.007	<0.0025-0.0028	0.0052-0.014
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	<0.0025	0.004	0.0026	0.0095
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	<0.0025	<0.0025-0.0083	<0.0025	<0.0025
Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	<0.0044	0.0044	<0.0044	<0.0044
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	<0.005-0.016	<0.005-0.075	0.019-0.04	0.017-0.064
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	0.009	0.039	0.033	0.034

Примечание: \* в числителе - минимальные и максимальные значения; в знаменателе - среднее содержание

Примечание: \* в числителе - минимальные и максимальные значения; в знаменателе - среднее содержание

Таким образом, ручей безымянный вытекающий из Батагайского провала существенно влияет на химический состав р. Батагай. Отмечается резкое повышение содержания взвешенных веществ, показателя мутности и цветности воды, а также таких показателей как фториды, стронций, барий, алюминий, железо, молибден, ванадий, медь, марганец, никель. В целом, с выработанными горными породами в виде взвесей с водами ручья из Батагайского провала идет обогащение р. Батагай элементами, не характерными для воды данного водотока и наблюдается трансформация ее химического состава.