

1.2.7 Осадки, снежный покров

(Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону;
ГУ «Иркутский ЦГМС-Р» Иркутского УГМС Росгидромета)

Атмосферные осадки – одна из составляющих приходной части водного баланса оз. Байкал, вторая по значимости после речного стока. В виде дождя, снега и за счет конденсации из воздуха за год выпадает 9,26 км³ (294 мм) или 13,2 % общего поступления влаги в озеро. Распределение осадков по водосборному бассейну озера Байкал крайне неравномерное. По среднегодовому количеству осадков в бассейне Байкала выделяется 5 областей: Северо-Байкальская (севернее рек Покойники и Турка) – 700 мм; Хамар-Дабанская – 1145 мм; Прибайкальская юго-западная (от р. Ангара до р. Покойники) – 475 мм, Чикойская тайга – 555 мм, Селенгинская Даурия (бассейн р. Селенги без чикойской тайги) – 420 мм. Наименьшее количество осадков (в среднем 164 мм в год) выпадает на острове Ольхон и в Тажеранских степях в Приольхонье.¹⁾

Осадки в 2007 году. Годовое количество осадков, выпавших на Байкальской природной территории (БПТ), оказалось близко к среднему многолетнему значению.

В январе-марте на большей части БПТ выпало 3-25 мм осадков, что близко к среднему многолетнему значению.

В апреле на большей части территории осадков было мало, местами отмечалось превышение месячных сумм осадков.

Дождливыми были май и июнь, когда выпало от 1,5 до 2 месячных норм осадков. Местами по территории, вследствие очень интенсивных дождей, количество осадков составило 60-100 мм, и месячная норма осадков была превышена в 3 раза.

В июле-августе осадки выпадали редко, носили в основном локальный ливневой характер, были не продолжительными, сопровождалась грозами, которых в 2007 году было аномально много. Количество выпавших осадков в августе на большей части территории составило всего 20-70 % нормы.

В сентябре почти на всей БПТ количество осадков превышало средние многолетние значения, в средней части оз. Байкал в два раза.

Меньше всего осадков выпало в октябре по западному побережью оз. Байкал и в Ольхонском районе (10-20 % нормы). На остальной территории также наблюдался дефицит осадков (30-60 % нормы), за исключением района р. Верхняя Лена, где количество осадков на 10 % превысило средние многолетние значения.

Количество осадков, выпавших в октябре в 1,5-2 раза превысило норму.

Декабрь был малоснежным. Количество осадков на большей части территории было небольшим, 20-80 % нормы. Исключение составляет юг Байкала и о. Ольхон, где количество выпавших осадков превышало средние многолетние значения на 20-100 %.

Снежный покров в 2007 году. В результате обильных снегопадов начала года снежный покров в южных районах Иркутской области достиг максимальных значений к середине марта: на большей части территории его высота превысила норму на 10-15 см, на территории, прилегающей к северной части оз. Байкал на 20-30 см.

Разрушение устойчивого снежного покрова в южных районах области произошло в начале апреля (на 5-10 дней раньше обычного), на остальной территории - во второй половине апреля в обычные сроки.

Постоянный снежный покров установился в сроки, близкие к средним многолетним: в конце октября – начале ноября.

¹⁾ Афанасьев А.Н. Колебания гидрометеорологического режима на территории СССР (в особенности в бассейне Байкала). – М.: Наука, 1967. –232 с.

Поступление химических веществ из атмосферы в 2007 г. в районе озера Байкал, как и в 2006 г., определялось по данным химического анализа ежемесячно отбираемых проб осадков в следующих пунктах: г. Байкальск, на станциях Хамар-Дабан, исток Ангары, Хужир.

Основные результаты по всем пунктам контроля приведены в таблице 1.2.7.1.

Таблица 1.2.7.1

**Величины поступления веществ из атмосферы в районе оз. Байкал
с 1999 г. по 2007 г., т/км² в год**

Местоположение, пункт отбора проб	Время отбора проб	Минеральные вещества			Органические вещества	Труднорастворимые вещества	Сумма минеральных, органических и труднорастворимых веществ
		Сумма минеральных веществ	Том числе				
			Сульфаты	азот минеральный			
Южный Байкал:							
г. Байкальск	1999 г.	20.2	3.1	0.77	7.1	22.1	49.4
	2000 г.	15.8	4.34	0.79	7.62	19.8	43.22
	2001 г.	37.3	11.6	0.31	10.8	28.4	76.5
	2002 г.	37.7	8.3	0.5	17.7	12.6	68.0
	2003 г.	28.7	7.9	0.7	22.1	14.7	65.5
	2004 г.	21.6	8.1	0.37	19.4	22.6	63.6
	2005 г.	19.1	5.3	0.24	10.7	11.1	40.9
	2006 г.	25.2	6.2	0.36	16.0	12.9	54.1
	2007 г.	36.8	10.4	0.16	21.7	11.8	70.3
ст. Хамар-Дабан	1999 г.	19.3	1.1	0.61	3.1	3.7	26.1
	2000 г.	27.2	2.49	0.8	9.2	9.0	45.4
	2001 г.	19.3	1.76	0.55	3.1	4.9	27.3
	2002 г.	20.1	1.8	0.8	10.8	16.1	47.0
	2003 г.	32.2	2.7	1.2	14.0	5.1	51.3
	2004 г.	27.0	2.9	1.36	12.2	7.0	46.2
	2005 г.	33.2	4.9	1.26	7.8	10.0	51.0
	2006 г.	23.4	2.4	0.98	3.7	4.2	31.3
	2007 г.	28.7	3.8	1.38	15.7	11.3	55.7
ст. Исток Ангары	1999 г.	6.6	1.8	0.56	7.0	26.4	40.0
	2000 г.	9.8	1.81	0.47	12.0	34.1	55.9
	2001 г.	6.9	2.4	0.34	6.9	20.6	34.4
	2002 г.	8.8	1.9	0.6	3.4	12.8	25.0
	2003 г.	15.1	4.0	0.5	15.8	30.1	61.0
	2004 г.	7.0	1.8	0.52	14.6	14.0	35.6
	2005 г.	7.7	2.4	0.48	7.7	15.0	30.4
	2006 г.	10.1	2.8	0.62	10.2	16.6	36.9
	2007 г.	11.4	2.8	0.64	14.2	23.8	49.4
Средний Байкал:							
ст. Хужир (о-в Ольхон)	1999 г.	4.1	1.0	0.2	9.2	13.3	26.6
	2000 г.	5.06	0.96	0.4	2.9	8.2	16.16
	2001 г.	4.4	0.95	0.23	3.4	11.1	18.9
	2002 г.	2.1	0.4	0.1	2.4	7.2	11.7
	2003 г.	2.6	0.5	0.1	6.7	20.6	29.9
	2004 г.	3.5	0.4	0.28	2.7	25.1	31.3
	2005 г.	2.3	0.4	0.12	2.0	9.9	14.2
	2006 г.	2.9	0.5	0.13	2.5	6.3	11.7
	2007 г.	3.8	0.7	0.20	5.1	19.5	28.4

Сравнение годовых величин поступления веществ из атмосферы в 2006 г. и 2007 г. свидетельствует об увеличении выпадения контролируемых веществ в пунктах сбора осадков.

В сравнении с 2006 г., сумма растворенных минеральных веществ выросла на разных станциях в 1,1-1,5 раза, органических веществ - в 1,4-4,4 раза, труднорастворимых веществ - в 0,9-3,1 раза. Суммарный показатель на каждой станции увеличился в 1,3 (г. Байкальск) - 2,4 раза (ст. Хужир).

Сравнение суммарных показателей поступления веществ из атмосферы в районе оз. Байкал за последние 9 лет приведено на рис. 1.2.7.1.

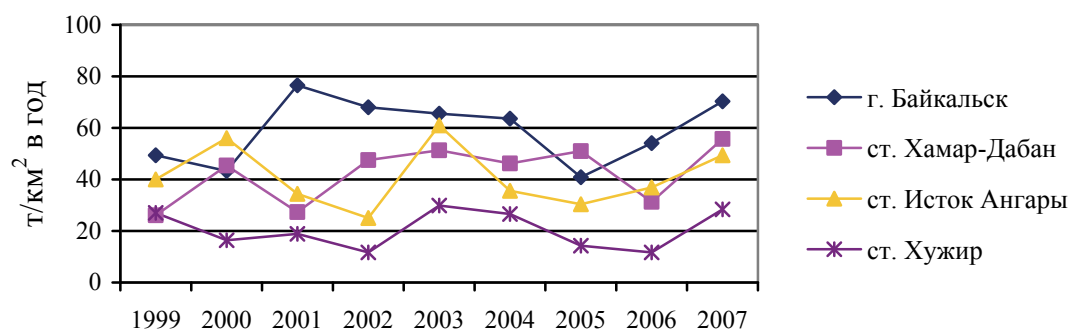


Рис. 1.2.7.1 Сравнение суммарных показателей поступления веществ из атмосферы в районе оз. Байкал с 1999 по 2007 гг.

Высокие показатели поступления загрязняющих веществ сохранились в районе г. Байкальска. Здесь в составе минеральных веществ продолжали преобладать сульфаты и хлориды натрия, характерные для выбросов в атмосферу БЦБК. Поступление этих веществ в 2007 г. составило 16 тонн на кв. км – 44 % от величины поступления всех растворенных минеральных веществ. На остальных станциях показатели поступления этих соединений были значительно ниже, в пределах 1,4-8,1 тонн на кв.км. Вместе с тем, их содержание в составе минеральных веществ (34-50 %) было близким по содержанию в минеральных веществах в районе Байкальского ЦБК. Сходство величин относительного содержания сульфатов и хлоридов натрия в сумме минеральных веществ на всех станциях контроля свидетельствуют о значительном пространственном загрязнении атмосферы выбросами БЦБК.

Относительное содержание органических веществ в выпадениях в 2007 г. было стабильным на всех станциях – в пределах 28-31 % от суммарного показателя.

Относительный вклад труднорастворимых веществ в общий показатель поступления составил на ст. Хужир 60 %, на ст. Исток Ангары 48 % и значительно ниже на ст. Хамар-Дабан – 20 % и в районе БЦБК -17 %. Наибольшие показатели запыленности, о чем можно судить по величине поступления ТРВ, наблюдались у истока р. Ангары и на острове Ольхон.

Результаты контроля 2007 г. подтверждают сильное влияние выбросов в атмосферу промышленно-транспортных зон расположенных на южном побережье и западном от озера районе.

Гидрохимическая съемка снежного покрова в 2007 г. не проводилась.

Отсутствие данных гидрохимической съемки снежного покрова в южной части озера не позволяет определить пространственное загрязнение выбросами БЦБК. Ориентировочная количественная оценка выбросов комбината в атмосферу в 2007 г. составляет около 15 тыс. тонн.

Выводы

1. Сравнение годовых величин поступления веществ из атмосферы в 2006 г. и 2007 г. свидетельствует об увеличении выпадения контролируемых веществ в пунктах сбора осадков в Южной и Центральной частях Байкала (станции - г. Байкальск, Хамар-Дабан, Исток Ангары, Хужир). В сравнении с 2006 г., сумма растворенных минеральных веществ выросла на разных станциях в 1,1-1,5 раза, органических веществ - в 1,4-4,4 раза, труднорастворимых веществ - в 0,9-3,1 раза. Суммарный показатель на станциях отбора проб увеличился в 1,3-2,4 раза. Оценивая величины поступления веществ из атмосферы в районе оз. Байкал в период 1999 -2007 гг., можно сделать вывод о том, что антропогенная нагрузка в этом районе остается и будет оставаться существенной.

2. На протяжении последних 5-10 лет система контроля выпадений из атмосферы становится все менее информативной. Уже несколько лет систематический контроль ведется только в южной части бассейна озера и не всегда по полной программе. Вследствие этого снижается надежность количественных оценок антропогенного влияния на экосистему Байкала. Отсутствие данных гидрохимической съемки снежного покрова не позволяет определить пространственную картину загрязнения озера выбросами промышленных предприятий.

3. Необходимо возобновить прерванные наблюдения за составом поступающих из атмосферы веществ в Баргузинском заповеднике на фоновой станции Давша, на северном побережье в районе БАМа на ст. Нижнеангарск, в районе нижнего течения р. Селенга на ст. Кабанск, на западном побережье южного Байкала на ст. Большое Голоустное.

4. Следует продолжить регулярное проведение гидрохимических съемок снежного покрова вдоль береговой полосы на участке г. Култук – г. Кабанск. Крайне необходимо осуществлять гидрохимическую съемку снега накопленного за холодный период на ледовом покрове в районе г. Байкальска. По возможности аналогичную съемку следует проводить и в других районах озера.