

## 1.2.7. Осадки, снежный покров

(Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону;  
Материалы Иркутского УГМС из Государственного доклада ГУПР по Иркутской области  
за 2003 год)

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  $9,26 \text{ км}^3$  (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 <sup>1)</sup> 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 Тажеранские степи в Приольхонье.

Осадки 2003 год. Несмотря на аномальное распределение осадков в течение года общее их количество оказалось близко к среднему многолетнему.

В январе количество осадков превысило средние многолетние значения в 1,5–2 раза и составило 10–30 мм. С марта по июнь количество осадков было аномально низким. Ежемесячно выпадало лишь 20–80% от средней многолетней нормы. В отдельные дни июня–июля местами отмечались кратковременные ливневые осадки.

В августе на всей территории Байкальского региона выпали значительные осадки, а в сентябре и октябре осадки выпадали часто, носили затяжной характер, в результате этого месячное количество превысило средние многолетние значения в 1,5–2,5 раза.

Снежный покров. Установление во второй половине марта высоких дневных температур вызвало интенсивное снеготаяние, в результате которого сход снежного покрова произошел на 5–10 дней раньше обычного. Похолодание в середине апреля приостановило процесс снеготаяния, приблизив дату схода снежного покрова к средним многолетним датам. Местами в этот период устанавливался временный снежный покров, сохранявшийся 1–2 дня.

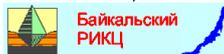
В период снеготаяния осуществлялся ежедневный космический мониторинг снежного покрова (см. рис. 1.2.7.1)

Поступление химических веществ из атмосферы (в 2003 г.) в прибрежных районах озера определялось по данным химического анализа ежемесячно отбираемых проб осадков в четырех пунктах: г. Байкальск, на станциях Хамар-Дабан, исток Ангара, расположенных в южной части озера и на станции Хужир – остров Ольхон, Средний Байкал. В 2003 году не поступали пробы со станции Большое Голоустное (Южный Байкал) и со станции Баргузинский заповедник – фоновой станции, расположенной на восточном берегу Северного Байкала.

Характеристики поступления различных веществ из атмосферы в четырех пунктах приведены в таблице 1.2.7.1. Сравнение данных 2002 и 2003 гг. свидетельствует о росте в большинстве случаев значений контролируемых показателей в 2003 году.

В районе г. Байкальска, где наибольшее влияние на загрязнение атмосферы оказывает БЦБК, суммарный показатель поступления веществ 2003 г. мало отличался от 2002 г.:  $65,5 \text{ т/км}^2$ , в 2002 г.  $68 \text{ т/км}^2$ . Минеральные и органические вещества составляли при этом 44 % и 34 % от общего показателя, в 2002 г. 56 % и 26 %. На метеостанциях Исток Ангара и Хужир в 2003 г. преобладало поступление труднорастворимых веществ: 49 % и 69 % (в 2002 г. – 51 % и 61 %).

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



## КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Данные прибора MODIS спутника TERRA  
Состояние снежного покрова 30 марта 2003 г. 12:50 Время местное (GMT+9)

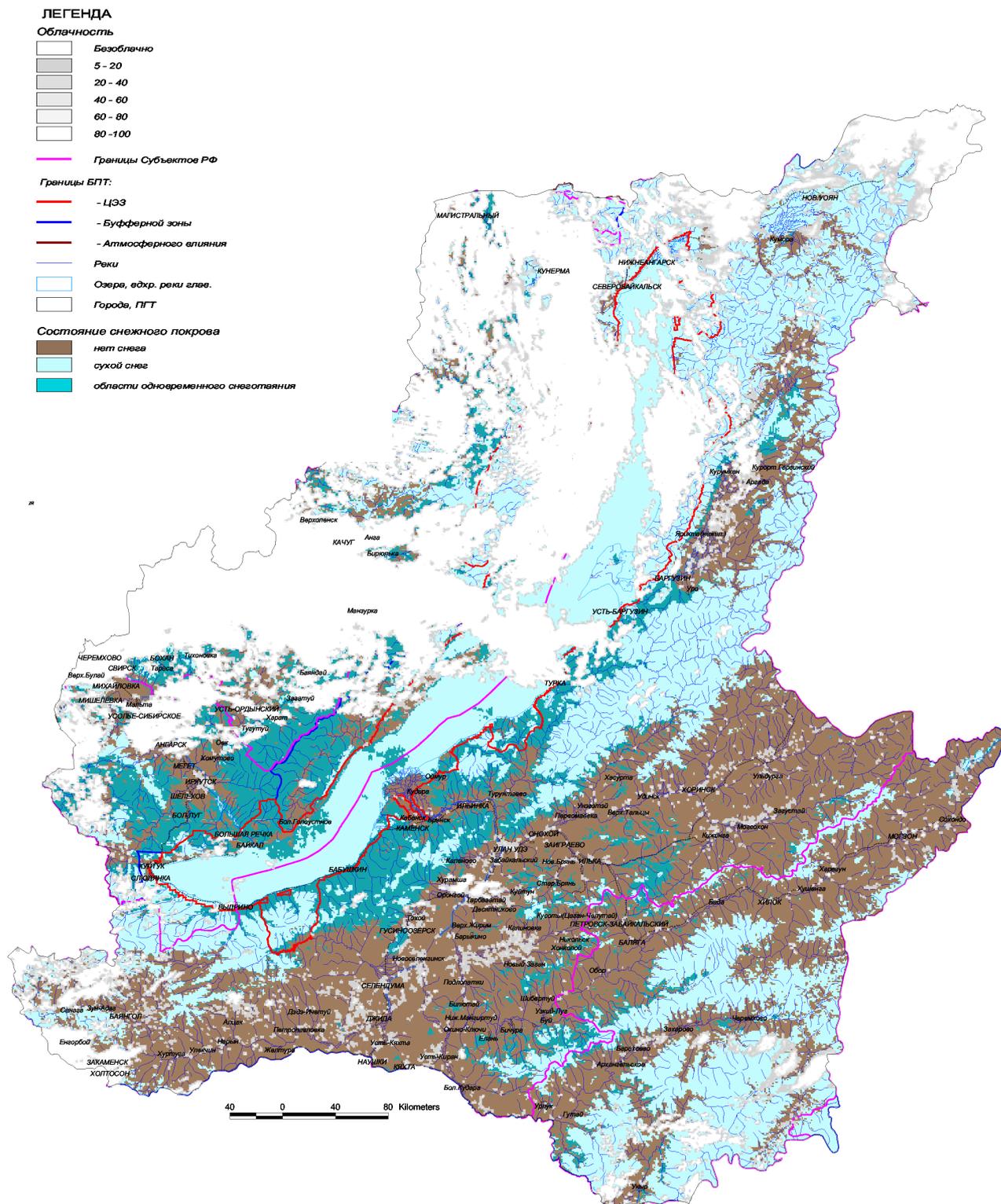


Рис. 1.2.7.1. Состояние снежного покрова на Байкальской природной территории на 30.03.2003

В 2003 г. вдвое возросло относительное содержание органических веществ в поступлениях на станции Хамар-Дабан – 46 % против 23 % в 2002 г.

Наибольшее поступление сульфатов продолжало оставаться в районе влияния БЦБК: в 2-16 раз выше, чем на остальных станциях. Поступление соединений минерального азота в южной части озера в 2003 г. было на уровне 0,5-1,2 тонн на кв. км, на острове Ольхон существенно ниже – 0,15 тонн на кв. км.

Таблица 1.2.7.1

**Величины поступления веществ из атмосферы в районе оз. Байкал в 2003г (нижняя строка) в сравнении с 2002г (верхняя строка) тонн на кв. км в год**

Местоположение пункта отбора проб	Минеральные вещества			Органические вещества	Труднорастворимые вещества	Сумма минеральных, органических и труднорастворимых веществ
	сумма минеральных веществ	том числе				
		сульфаты	минеральный азот			
Южный Байкал:						
г. Байкальск	37,7	12,4	0,5	17,7	12,6	68,0
	28,7	7,9	0,7	22,1	14,7	65,5
м/ст. Хамар-Дабан	20,1	1,8	0,8	10,8	16,1	47,5
	32,2	2,7	1,2	14,0	5,1	51,3
м/ст. Исток Ангары	8,80	1,9	0,6	3,4	12,8	25,0
	15,1	4,0	0,5	15,8	30,1	61,0
Средний Байкал:						
м/ст. Хужир	2,1	0,4	0,1	2,4	7,2	11,7
(о-в Ольхон)	2,6	0,5	0,1	6,7	20,6	29,9

Гидрохимическая съемка снежного покрова была проведена в конце зимы 2002-2003 гг. вдоль южного и юго-восточного побережья озера в районах пгт Култук, г. Слюдянка, г. Байкальск и вдоль трассы г. Байкальск – с. Кабанск. Общая площадь, охваченная съемкой, составила около 900 км<sup>2</sup>, в пределах которой были отобраны 62 пробы сформировавшегося в период с середины октября по март снежного покрова. Результаты гидрохимической съемки снежного покрова приведены в таблице 1.2.7.2.

Таблица 1.2.7.2

**Средние величины поступления веществ из атмосферы в зимний период 2002 – 2003 гг. в Южном Байкале, кг/км<sup>2</sup> в сутки**

Показатели	г. Байкальск		пгт Култук - г. Слюдянка	Трасса г. Байкальск - с. Кабанск	Относит ельно чистые районы
	район сильного загрязнения	район умеренного загрязнения			
Сумма минеральных веществ, в том числе:	24,3	7,1	8,6	11,6	4,0
Сульфаты	11,3	2,8	2,9	2,1	1,6
Хлориды	0,30	0,12	0,10	0,20	0,07
Фосфор общий	0,015	0,014	0,013	0,007	0,014
Фосфор минеральный	0,003	0,001	<0,001	0,002	<0,001
Азот общий	0,67	0,44	нет данных	нет данных	0,28
Азот минеральный	0,32	0,21	0,07	0,38	0,12
Сумма органических веществ, в том числе:	4,1	3,0	1,6	4,4	2,4
Нефтепродукты	0,18	0,08	0,05	0,46	<0,01
Легучие фенолы	0,002	0,001	0,001	0,003	<0,001
Труднорастворимые вещества	24,3	7,1	8,3	17,3	3,9

По уровню загрязненности снежного покрова наихудшее состояние, как и в предыдущие годы, сохраняется в районе расположения БЦБК. Здесь, на площади около 140 км<sup>2</sup>, показатели поступления различных веществ из атмосферы в 2-6 раз выше, чем на остальных контролируемых участках Южного Байкала.

Следует отметить высокий уровень загрязнения снежного покрова нефтепродуктами вдоль автотрассы между г. Байкальск и с. Кабанск - в 2,5-9 раз выше, чем в других районах.

Рассчитанная по результатам гидрохимической съемки снежного покрова величина выброса в 2003 г. в атмосферу суммы загрязняющих веществ в районе г. Байкальска, составила около 12 тыс. тонн. Данные химического анализа содержания в снеге сернистых соединений свидетельствуют, что площадь распространения серосодержащих веществ в районе БЦБК могла достигать в 2003 г. 1100-1600 км<sup>2</sup>.

**В целом результаты гидрохимического контроля атмосферных осадков и снежного покрова 2003 г. в южном и среднем Байкале подтверждает сохранение высокого уровня загрязнения атмосферы в районе г. Байкальска.**