1. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

1.1. Природные объекты

1.1.1. Озеро Байкал

1.1.1.1. Уровень озера[1)]

(Енисейское БВУ Росводресурсов; Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

Общие сведения

В среднем многолетнем водном балансе озера Байкал приходная часть баланса представлена[2)]:

- притоком поверхностных вод (57,77 куб. км в год – 82,4 % приходной части);

- осадками (9,26 куб. км – 13,2%);

- притоком подземных вод (3,12 куб. км – 4,4 %).

Составляющими расходной части баланса являются:

- сток из озера Байкал поверхностных вод – р. Ангара (60,89 куб. км – 86,8 % расходной части);

- испарение (9,26 куб. км – 13,2 %).

Уровень озера зависит не только от соотношения выпавших на его водосборном бассейне осадков и притока поверхностных и подземных вод (приход), испарения и стока р. Ангары (расход), но и от режима эксплуатации Иркутской ГЭС, Братской ГЭС, Усть-Илимской ГЭС, работающих в компенсационном, взаимозависимом режиме. С 1 декабря 2012 года в промышленную эксплуатацию была введена Богучанская ГЭС, заполнение водохранилища которой началось летом 2012 года и закончится в 2015 году.

После сооружения плотины Иркутской ГЭС (высотой 44 м и длиной 2,5 км) в 70 км от истока Ангары и наполнения Иркутского водохранилища (1956-1958 гг.) подпор от плотины в 1959 г. распространился до озера Байкал и в 1964 г. превысил его среднемноголетний уровень на 1,30 м (456,80 м). В дальнейшем среднемноголетний зарегулированный уровень озера (единый с уровнем Иркутского водохранилища) поддерживается на 1 м выше среднего уровня Байкала, существовавшего до строительства ГЭС. Это позволяет использовать часть объема озера в качестве водохранилища для регулирования стока путем искусственного сезонно-годового и, до 2001 года, многолетнего регулирования уровня воды. Годовой ход уровня озера Байкал в условиях подпора в целом сохранился близким к естественному режиму. Зарегулированность проявилась в увеличении амплитуды колебаний уровня (от 80 до 113 см) и сдвиге в сторону запаздывания сроков наступления наибольшей сработки и наполнения водоема. Годовой ход уровня на озере Байкал обычно характеризуется плавным повышением до отметок близких к нормальному подпорному уровню (в мае-сентябре), стабилизацией максимальных уровней в октябре и непрерывным понижением с ноября по апрель.

Обеспечение потребностей судоходства и водоснабжения в Ангаро-Енисейском бассейне также взаимосвязано с уровнями Байкала и водохранилищ ГЭС (см. подраздел 1.4.2.1).

Колебания уровня воды в озере Байкал благодаря обширной площади водной поверхности (31 500 куб. км) и значительному стоку из озера в истоке реки Ангара (60 куб. км/год) по с р е д н е г о д о в ы м показателям невелики:

[1)] *Курсивом* выделена общая информация справочного характера, необходимая для понимания описываемых процессов и явлений, конкретная информация за 2014 год дается обычным шрифтом.

[2)] А.Н. Афанасьев Колебания гидрометеорологического режима на территории СССР. – М.: Наука, 1967 – 232 с.

- в 1900-1958 гг. (т.е., в естественных условиях) разность этих уровней не превышала 80 см;

- в 1959-2014 гг. (после сооружения Иркутской ГЭС) достигала 113 см;

- в последние 20 лет - 105 см (в пределах от min 455,89 (1997 г.) до max 456,94 м (2001 г.) в тихоокеанской системе высотных отметок - ТО).

За весь период искусственного регулирования озера Байкал в 20 случаях высшие годовые уровни превышали нормальный подпорный уровень, форсировка составляла от 6 до 43 см. В 1979-1982 гг. уровень опускался на 32 см ниже проектной отметки уровня мертвого объема (равной 455,54 м ТО).

Средняя амплитуда колебаний уровня за год составляет 102 см, наибольшая зафиксирована в 1973 г. (183 см), наименьшая 45 см в 2014 г. Общий размах колебаний (между максимальным и минимальным уровнем за многолетие) составляет 221 см.

Размыв берегов и деформация береговых сооружений периодически возобновляются при высоком положении уровня Байкала, особенно в позднеосенний период, когда производится накопление запасов воды (гидроэнергетических ресурсов) и одновременно наступает сезон наиболее жестоких штормов и льдообразования.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности» (далее – Постановление № 234) были определены предельные значения уровня воды в Байкале при использовании его водных ресурсов в хозяйственной и иной деятельности в пределах отметок 456 м (минимальный уровень) и 457 м (максимальный уровень) в тихоокеанской системе высот. Допустимый объем сработки уровня Байкала в диапазоне 457-456 м (по терминологии гидроэнергетики – «полезный объем») составляет 31,5 км^3, т.е. 0,14% от объема воды в Байкале (23 тыс. км^3).

Указанное постановление изменило установленные «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилища Иркутской ГЭС» (1982, 1987 гг.) пределы эксплуатационных изменений уровня воды в Байкале в отметках 457,4-455,54 м. За весь период действия постановления, установленные им, границы ни разу не нарушались.

С 2001 года амплитуда колебания уровня воды выдерживается в пределах отметок 456,0-457,0 м (ТО), установленных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 (таблица 1.1.1.1.1). При этом всегда удавалось обеспечивать выработку электроэнергии, работу водозаборов, навигацию в низовьях Ангары и на Енисее.

Среднегодовые и среднемесячные значения уровня воды в Байкале за период 1994-2014 гг. показаны на рис. 1.1.1.1.1. Среднемесячные значения уровня воды озера Байкал в 2014 году в сравнении с годом повышенной водности (1994 г.), пониженной (1982 г.) и средней водности приведены на рис. 1.1.1.1.2.

В течение 2014 года, как и в предыдущие годы, информация Иркутского ЦГМС Росгидромета об уровнях воды озера Байкал и Ангарских водохранилищ ежедневно выставлялась на официальном сайте Минприроды России «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru/baikal).

Таблица 1.1.1.1.1

Изменения уровня озера Байкал в 1994-2014 гг.

Периоды и ограничения	Среднемесячные показатели			Среднесуточные показатели		
	разность, см	абс. отметки, м	месяц	разность, см	абс. отметки, м	дата
За 20 лет (1994-2014 гг.)	136	max 457,27	октябрь 1994	140	max 457,29	25.09-08.10.1994
		min 455,91	апрель 1997		min 455,89	23-25.04.1997
По постановлению Правительства РФ от 26.03.2001 № 234	100	max 457,00		100	max 457,00	
		min 456,00			min 456,00	
За 14 лет (2001-2014 гг.)	88	max 456,92	сентябрь 2001	93	max 456,94	01-03.10.2001
		min 456,04	май 2003		min 456,01	01.05.2001
2001 год	86	max 456,92	сентябрь 2001	93	max 456,94	01-03.10.2001
		min 456,05	апрель 2001		min 456,01	01.05.2001
2002 год	64	max 456,73	август 2002	72	max 456,75	31.08.2002
		min 456,09	май 2002		min 456,03	10.05.2002
2003 год	65	max 456,69	октябрь 2003	69	max 456,71	10-16.10.2003
		min 456,04	май 2003		min 456,02	08-09.05.2003
2004 год	78	max 456,90	октябрь 2004	83	max 456,92	06-09.10.2004
		min 456,12	апрель 2004		min 456,09	24-28.04.2004
2005 год	72	max 456,83	сентябрь 2005	75	max 456,84	10-18.09.2005
		min 456,11	апрель 2005		min 456,09	18-25.04.2005
2006 год	78	max 456,87	сентябрь 2006	84	max 456,89	29.09-04.10.2006
		min 456,09	май 2006		min 456,05	28.04-04.05.2006
2007 год	56	max 456,73	сентябрь 2007	62	max 456,75	10-20.09.2007
		min 456,15	апрель 2007		min 456,13	18.04-03.05.2007
2008 год	82	max 456,89	сентябрь 2008	88	max 456,93	20-25.08.2008
		min 456,07	май 2008		min 456,05	22.04-03.05.2008
2009 год	81	max 456,90	октябрь 2009	85	max 456,91	02-07.10.2009
		min 456,09	апрель 2009		min 456,06	21-28.04.2009
2010 год	72	max 456,78	сентябрь 2010	85	max 456,91	22.09-04.10.2010
		min 456,06	май 2010		min 456,06	06-09.05.2010
2011 год	65	max 456,77	сентябрь 2011	69	max 456,78	10.09-17.09.2011
		min 456,12	апрель 2011		min 456,09	22-30.04.2011
2012 год	83	max 456,90	сентябрь 2012	87	max 456,91	17.09.2012
		min 456,07	апрель 2012		min 456,04	30.04-06.05.2012
2013 год	71	max 456,79	октябрь 2013	76	max 456,80	24-30.09.2013
		min 456,08	апрель 2013		min 456,04	26.04-03.05.2013
2014 год	40	max 456,55	сентябрь 2014	45	max 456,57	30.08-09.09.2014
		min 456,15	апрель 2014		min 456,12	12-13.04.2014

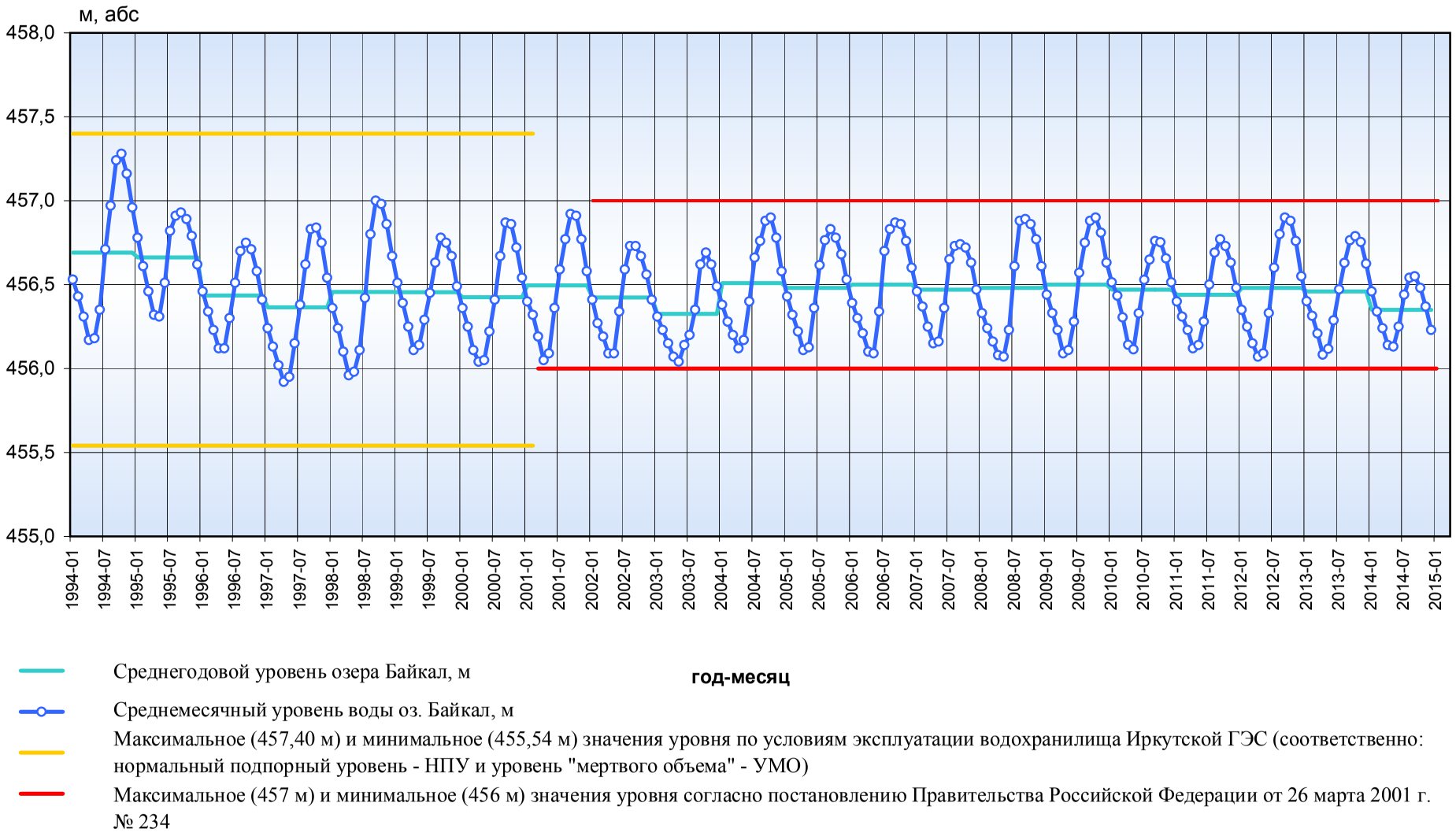

Рис. 1.1.1.1.1. Среднемесячные значения уровня воды озера Байкал в 1994-2014 гг.

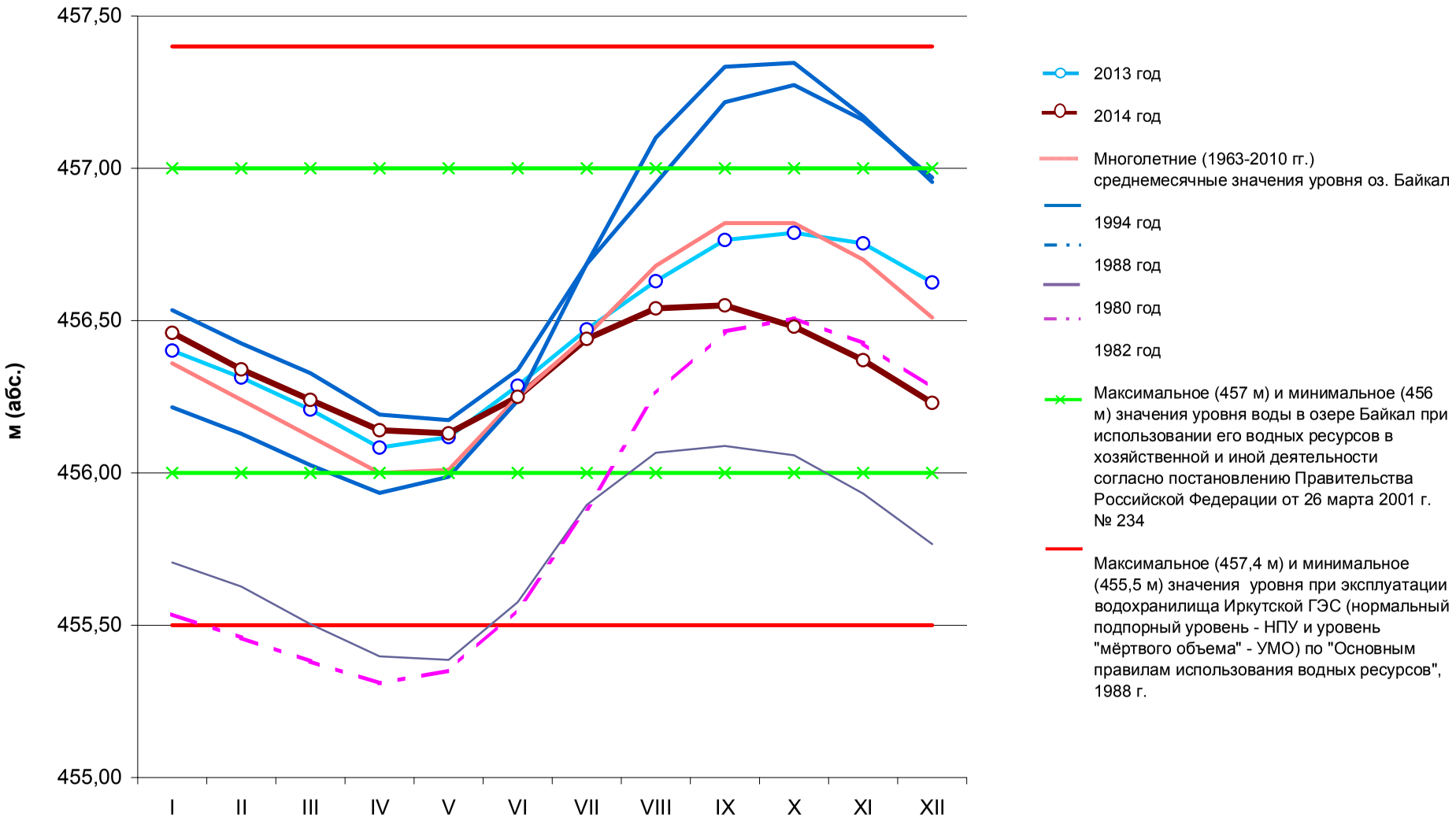

Рис. 1.1.1.1.2. Среднемесячные значения уровня озера Байкал в 2013 и 2014 гг. в сравнении со значениями уровня в годы повышенной (1994 и 1988 гг.) и пониженной (1980 и 1982 гг.) и среднемноголетними значениями

Изменения уровня озера Байкал в 2014 году

В 2014 году уровень воды озера Байкал изменялся в результате полезной приточности в озеро и регулирования режимов работы Ангарских ГЭС, которое осуществлялось в соответствии с «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС» (утв. приказом министра мелиорации и водного хозяйства РСФСР от 30.11.1987 № 601), постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности», решениями «Межведомственной рабочей группы по регулированию режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада и Северных ГЭС, уровня воды озера Байкал» и указаниями Федерального агентства водных ресурсов.

В 2013 году завершена доработка, а в 2014 году начато согласование проекта «Правил использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС (Иркутского водохранилища и озера Байкал, Братского и Усть-Илимского водохранилищ)».

По состоянию на 01.01.2014 средний уровень воды озера Байкал составил 456,55 м (ТО), что на 0,09 м выше, чем в предыдущем году и на 0,12 м выше среднемноголетнего значения уровня (ср. мн. 456,43 м (ТО).

«Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС», в целях безопасного пропуска половодья и дождевых паводков, предусмотрена принудительная предполоводная сработка озера Байкал к 1 мая до отметки не выше 456,15 м ТО. Предполоводная сработка озера в 2014 году завершилась к 12-13 апреля на отметке 456,12 м ТО. Вскрытие Байкала от ледового покрова происходило в сроки с 23 апреля по 12 мая, на 4-14 дней раньше нормы, и как следствие, увеличение притока в озеро произошло раньше обычного. Наполнение озера началось в ранние сроки - с 14 апреля (+1 см). Далее, в связи с резким спадом водности в середине мая, наполнение прекратилось и продолжилось с 26 мая до 09 сентября, достигнув максимального значения 456,57 м ТО, что является минимальным уровнем наполнения после принятия Постановления № 234. Уровень воды озера Байкал за период наполнения повысился на 0,45 м, что на 0,31 м ниже максимальной отметки уровня прошлого года (в 2013 г. максимальная отметка 456,76 м ТО). Максимальный уровень наполнения за период действия Постановления № 234 наблюдался на отметке 456,94 м ТО в 2001 году.

Сработка уровня воды озера Байкал началась 10 сентября, и к концу года уровень понизился до отметки 456,15 м ТО, что на 0,40 м ниже прошлогоднего и на 0,28 м ниже среднемноголетних значений.

Причины формирования чрезвычайно низкого уровня озера в 2014 году

Годовой ход уровня воды в озере Байкал в 2014 году соответствовал экстремально низким условиям водности. В связи со сложной гидрометеорологической обстановкой - наблюдался повышенный фон температуры воздуха при существенном дефиците осадков. В результате, приток к озеру Байкал в течение стокообразующего периода постоянно снижался. Наиболее неблагоприятными для формирования притока воды в озеро были погодные условия в бассейне рек Селенга и Баргузин, где на протяжении всего летне-осеннего периода сохранялся существенный дефицит осадков. В июне в бассейне реки Селенга выпало 70-80% месячной нормы осадков, в июле и сентябре их количество уменьшилось до 30-60%.

Из-за значительного дефицита осадков приток в августе 2014 года составил 2900 $м^3/с$ (67% нормы), а в сентябре - лишь 1370 $м^3/с$ (43% нормы). За предшествующие 70 лет такая ситуация наблюдалась семь раз - в 1977, 1979, 1980, 1981, 1989, 2002 и 2011 годах, при этом наиболее близкими к нынешнему году были погодные условия 1979 и 1980 годов, когда приток в озеро к августу снизился в 1979 г. до 2470 $м^3/с$ (56% нормы), а

в 1980 г. - до 2800 м^3/с (35% нормы). Темпы наполнения озера Байкал в 2014 году были весьма низкими. Так, в мае наполнение составило 0,02 м (в 2013 - 0,15 м), в июне – 0,16 м (в 2013 -0,18 м), в августе – 0,07 м (в 2013 – 0,24 м), в сентябре – 0,00 м (в 2013 – 0,10 м). При этом Иркутская ГЭС работала в режиме экономии: навигация в нижнем бьефе Иркутской ГЭС была обеспечена только до 01 сентября, с 01 по 21 сентября – осуществлялись адресные попуски для прохода пассажирского транспорта, а с 22 сентября давались минимальные расходы для обеспечения водоснабжения.

За период сработки оз. Байкал в 2014 году с января по апрель уровень воды был выше нормы на 0,09-0,12 м, с октября по декабрь средний месячный уровень воды на 0,24 - 0,29 м оказался ниже среднемноголетних значений.

С момента принятия Постановления № 234 амплитуда колебаний уровня воды достигала максимального своего значения в 2001 году – 0,93 м. Минимальный уровень сработки наблюдался до отметки 456,01 м ТО в 2001 году, максимальный уровень сработки - 456,13 м ТО в 2007 году. Максимальный уровень наполнения наблюдался в 2008 году - 456,93, минимальный – в 2014 году - 456,57 м ТО.

В 2014 году сложились предпосылки к нарушению весной 2015 года нижней границы уровня озера Байкал, установленной Постановлением № 234, в связи с недостаточным запасом водных ресурсов для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения в нижнем бьефе Иркутской ГЭС в зимний период.

Выводы

1. В 2014 году не было нарушений установленных уровней озера Байкал. В период с 1999 по 2014 годы уровни озера Байкал выдерживались в рамках 456,00-457,00 м (ТО).

2. В 2014 году для регулирования уровня воды озера Байкал сложились неблагоприятные условия из-за низких величин полезного притока. С момента принятия Постановления № 234 наблюдался минимальный уровень наполнения в сентябре 2014 года - 456,57 м ТО.

3. В связи с недостаточным запасом водных ресурсов в озере и необходимостью обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения населения в нижнем бьефе Иркутской ГЭС в зимний период 2015 года, выдержать минимальный уровень 456,0 м до начала половодья не представлялось возможным.

Органами исполнительной власти Иркутской области был поставлен вопрос о разрешении снижения минимальной отметки уровня в апреле-мае 2015 года на 0,20 м ниже уровня 456 м ТО. Вопрос рассмотрен на заседании Межведомственной комиссии по вопросам охраны озера Байкал 09.12.2014. В результате было принято постановление Правительства Российской Федерации от 04.02.2015 № 97 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в осенне-зимний период 2014/2015 года», разрешающее использование водных ресурсов озера Байкал ниже установленного минимального значения уровня воды в объеме, обеспечивающем хозяйственную и иную деятельность населения и объектов экономики, с последующим восстановлением уровенного режима озера Байкал в период половодья 2015 года.[3)]

[3)] В апреле 2015 года уровень озера Байкал опустился до отметки 455,87 м, т.е. на 0,13 м ниже установленного Постановлением № 234. С 03.05.2015 началось наполнение озера. Уровень 456,00 м был достигнут 05.06.2015.