



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД

о состоянии и об охране окружающей
среды Российской Федерации

2021

Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации

ПРОЕКТ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОКЛАДА

**О состоянии
и об охране окружающей среды
Российской Федерации
в 2021 году**

Москва
2022

О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году. Государственный доклад. — М.: Минприроды России; МГУ имени М.В.Ломоносова, 2022. — 685 с.

Ежегодный Государственный доклад представляет собой информационно-аналитический материал, содержащий систематизированные данные о фактическом состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2021 году, в т. ч. информацию о состоянии отдельных компонентов природной среды и видов природных ресурсов, естественных экосистем, о происходящих процессах и явлениях, о природных и антропогенных факторах, включая сведения об основных отраслях экономической деятельности, влияющих на состояние окружающей среды, анализ, тенденции и прогноз их воздействия на окружающую среду, об основных достижениях в государственном регулировании охраны окружающей среды и природопользования.

Государственный доклад предназначен для обеспечения государственных органов управления, научных, общественных организаций и населения Российской Федерации объективной систематизированной информацией о состоянии окружающей среды, природных ресурсов, об их охране.

Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году» подготовлен Минприроды России совместно с заинтересованными министерствами, федеральными службами, федеральными агентствами, другими организациями и учреждениями.

Научно-техническое сопровождение подготовки научно-информационных и информационно-аналитических материалов в области состояния и охраны окружающей среды и экологической безопасности за 2021 г. и анализ изменения состояния окружающей среды под влиянием природных и антропогенных факторов осуществлены ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

13

**БАЙКАЛЬСКАЯ
ПРИРОДНАЯ
ТЕРРИТОРИЯ
И ОХРАНА ОЗЕРА
БАЙКАЛ**

Озеро Байкал, расположенное на границе Иркутской обл. и Республики Бурятия, является одним из древнейших и одновременно крупнейшим пресноводным озером в мире. Совокупный объем всей его пресной воды составляет примерно 20% от общемировых запасов. Примечательна относительная чистота водных ресурсов о. Байкал. Как и само озеро, БПТ отличается разнообразной флорой и фауной. Природа Прибайкалья уникальна и неповторима и вместе с тем очень хрупка.

Активное экономическое развитие этих территорий несет в себе угрозу для экологического баланса. Несмотря на то, что на данный момент негативное влияние антропогенных факторов находится на достаточно низком уровне, в будущем проблема загрязнения БПТ будет обозначаться все острее.

13.1. Общая характеристика БПТ

Общие сведения. В среднем многолетнем водном балансе о. Байкал приходная часть баланса представлена:

- притоком поверхностных вод (57,77 км³ в год, или 82,4% приходной части);
- осадками (9,26 км³, или 13,2%);
- притоком подземных вод (3,12 км³, или 4,4%).

Составляющими расходной части баланса являются:

- сток из о. Байкал поверхностных вод р. Ангары (60,89 км³, или 86,8% расходной части);
- испарение воды с поверхности озера (9,26 км³, или 13,2%).

Уровень воды в озере 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.

После сооружения плотины Иркутской ГЭС (высотой 44 м и длиной 2,5 км) в 56 км от истока р. Ангары и наполнения Иркутского вдхр. (1956-1958 гг.) подпор от плотины в 1959 г. распространился до о. Байкал. В 1964 г. уровень в озере превысил среднемноголетнюю отметку на 1,30 м (456,80 м в Тихоокеанской системе высот, далее – ТО). В дальнейшем среднемноголетний зарегулированный уровень озера (единый с уровнем Иркутского вдхр.) поддерживается на 1 м выше среднего уровня о. Байкал, существовавшего до строительства ГЭС. Это позволило использовать часть объема озера в качестве водохранилища для регулирования стока путем искусственного сезонно-годового и, до 2001 г., многолетнего регулирования.

В связи с экстремально маловодным периодом, начавшимся в 2014 г. и продолжающимся в последующие годы, а также с учетом повышенной водности в бассейне о. Байкал, отмечавшейся в 2020-2021 гг., были приняты постановления 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», от 01.07.2016 № 626 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2016-2017 годах», от 27.12.2017 № 1667 «О максимальных и минимальных значениях уровня

воды в озере Байкал в 2018-2020 годах», и от 27.04.2021 № 654 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2021 году», которыми были определены предельные значения уровня воды в о. Байкал в условиях различной водности:

- максимальное и минимальное значения уровня воды в о. Байкал в период средней водности на отметках 457 и 456 м ТО соответственно;

- минимальное значение уровня воды в о. Байкал в период малой водности (маловодный период) на отметке 455,54 м ТО;

- максимальное значение уровня воды в о. Байкал в период большой водности (многоводный период) на отметке 457,85 м ТО.

Действие постановления Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности», которым были определены предельные значения уровня воды в о. Байкал при использовании его водных ресурсов в хозяйственной и иной деятельности, было приостановлено до 01.01.2022 постановлением Правительства от 27.04.2021 № 654.

Изменения уровня о. Байкал в 2021 г. В 2021 г. уровень воды о. Байкал изменялся в зависимости от полезной приточности в о. Байкал и регулирования режимов работы Ангарских ГЭС, которое осуществлялось в соответствии с «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС» (Минводхоз Российской Советской Федеративной Социалистической Республики, 1988), решениями Межведомственной рабочей группы по регулированию режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада и Северных ГЭС, уровня воды о. Байкал и указаниями Росводресурсов.

На начало 2021 г. средний уровень воды о. Байкал находился на отметке 456,64 м ТО, что на 0,16 м выше, чем в 2020 г., и на 0,21 м выше среднемноголетнего значения (456,43 м ТО).

Вскрытие о. Байкал от ледового покрова происходило на 4-7 дней раньше нормы.

Предполоводная сработка о. Байкал в 2021 г. осуществлена до отметки 456,20 м ТО, что на 0,03 м выше минимального уровня в 2020 г. Наполнение о. Байкал началось 11 мая (в сроки близкие к среднемноголетним) и продолжилось до 28 сентября. Отметка уровня воды наполнения достигла максимального значения 457,23 м ТО, что на 0,11 м выше, чем в прошлом году (в 2020 г. максимальная отметка наполнения достигла 457,12 м ТО).

Уровень воды о. Байкал за период наполнения 2021 г. повысился на 1,03 м, что на 0,07 м больше наполнения прошлого года (в 2020 г. наполнение составило 0,95 м). Полезный приток в о. Байкал в мае составил 3300 м³/с – 109% нормы, 33% обеспеченности; в июне – 5500 м³/с (110% нормы, 30% обеспеченности); в июле – 7200 м³/с (148% нормы, 7% обеспеченности); в августе – 5800 м³/с (136% нормы, 13% обеспеченности); в сентябре – 4600 м³/с (153% нормы, 9% обеспеченности); в октябре – 2300 м³/с (197% нормы). Сработка уровня воды о. Байкал в 2021 г. началась 29.09, и к концу года уровень понизился на 0,44 м до отметки 456,78 м ТО, что на 0,14 м выше прошлогоднего значения уровня воды 456,64 м ТО.

Среднемесячные значения уровня воды

в о. Байкал за период 2012-2021 гг. представлены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 – Среднемесячные значения показателей уровня воды в о. Байкал, 2012-2021 гг.

Год	Разность, см	Абсолютные отметки, м	Месяц
2012	83	max 456,90	сентябрь
		min 456,07	апрель
2013	71	max 456,79	октябрь
		min 456,08	апрель
2014	40	max 456,55	сентябрь
		min 456,15	апрель, май
2015	16	max 456,15	октябрь
		min 455,99	май
2016	17	max 456,16	октябрь
		min 455,99	май
2017	16	max 456,15	октябрь
		min 455,99	апрель, май
2018	66	max 456,64	ноябрь
		min 455,98	апрель
2019	16	max 456,64	сентябрь
		min 456,48	апрель
2020	16	max 456,64	сентябрь
		min 456,48	апрель
2021	14	max 456,78	июль, декабрь
		min 456,64	январь

Источник: данные Росводресурсов

В о. Байкал сосредоточено 23 тыс. км³ чистой пресной воды – 20% мировых запасов и 90% российских. Сформировавшаяся за десятки миллионов лет экосистема о. Байкал, включающая его водосборный бассейн, ежегодно воспроизводит в среднем 60 км³ воды. Именно этот объем воды (0,26% от общих запасов) составляет возобновляемые водные ресурсы Байкала, в настоящее время почти полностью используемые гидроэнергетикой и, в очень малых объемах, – водозаборными сооружениями, в т.ч. для забора глубинной воды Байкала на розлив.

Как в истоке Ангары, так и на всех глубинах озера, байкальская вода отличается постоянным гидрокарбонатным кальциевым составом с минерализацией около 100 мг/дм³ и постоянным насыщением кислородом около 10-12 мг/дм³. Природные изменения химического состава воды Байкала происходят в поверхностном слое, прогреваемом летом и наиболее насыщенном кислородом благодаря ветровым течениям. Зимой перемешивание воды происходит из-за постоянной циркуляции подо льдом течений,двигающихся в котловинах Байкала против хода часовой стрелки.

Наиболее заметны изменения состава воды в содержании кремния и органических соединений фосфора и азота. Концентрации кремния, интенсивно поглощаемого весной-летом диатомовыми водорослями, резко возрастают зимой. Концентрации органических соединений фосфора и азота связаны с сезонными циклами развития фитопланктона и имеют два максимума (январь-февраль и июль) и два минимума (май-июнь и август).

В границах БПТ сеть ООПТ представлена 5 заповедниками, 4 национальными парками, 21 заказником, 1 природным парком, 71 памятником природы, 1 ботаническим садом. Ботанический сад площадью 27,1 га расположен в г. Иркутске и находится в ведении Иркутского государственного университета. В границах БПТ существует 5 рекреационных местностей, расположенных в Республике Бурятия, 4 из которых имеют статус ООПТ местного значения и находятся в ведении администраций муниципальных образований, 1 рекреационная местность регионального значения – в ведении Министерства природных ресурсов и экологии Республики Бурятия. Площадь ООПТ в пределах БПТ равна 47,1 тыс. км², что составляет 12,2% от площади БПТ. В границах ЦЭЗ БПТ и участка всемирного природного наследия «Озеро Байкал» ООПТ занимают 26,7 тыс. км² (30% площади ЦЭЗ).

13.1.1. Состояние БПТ

13.1.1.1. Гидробиологические характеристики (данные ФГБУ «Иркутское УГМС»)

Район влияния сточных вод КОС г. Байкальска

В 2021 г. гидробиологические наблюдения в районе КОС г. Байкальска включали в себя изучение бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона, микрофлоры донных отложений и макрозообентоса по ряду параметров (численность, биомасса, видовое разнообразие). Пробы планктона отбирали в марте, июне и в августе на полигоне площадью 250 км². Пробы донных отложений на микрофлору отобраны в марте и в августе в пределах малого полигона на площади 13,4 км² и на фоновом участке, пробы зообентоса – в марте на площади 5 км², на контрольном и фоновом участках.

Бактериопланктон и микрофлора донных отложений. Состояние бактериопланктона в поверхностном слое воды (0,5 м) и микрофлоры верхнего двухсантиметрового слоя донных отложений оценивали по 4 группам микроорганизмов. Гетеротрофы, фенолоксиляющие и углеводородоксиляющие бактерии определяли количественно, целлюлозоразрушающие – качественным методом.

Общий диапазон значений групп бактериопланктона составил: гетеротрофы – 1-1728 кл/мл, фенолоксиляющие бактерии – 0-98 кл/мл, углеводородоксиляющие – 0-10⁴ кл/мл. Максимальный показатель гетеротрофов отмечен в августе на станции, расположенной 500 м западнее труб сброса, 300 м от берега. От марта к августу происходило увеличение средней численности гетеротрофных бактерий в 3,8 раза (от 53 до 201 кл/мл), в июне средняя численность составляла 182 кл/мл. По сравнению с показателями 2020 г. средняя численность в марте увеличилась в 1,8 раза, в августе – в 1,2 раза, в июне – уменьшилась в 1,2 раза. Максимальное значение фенолоксиляющих бактерий выявлено в июне на станции, расположенной 15 км восточнее труб сброса, в 6,5 км от берега (западнее р. Паньковки). Встречаемость в пробах фенолоксиляющих бактерий изменялась в пределах от 35% в июне до 70% в августе, в период ледостава составляла 53%. Встречаемость углеводородоксиляющих бактерий

варьировала от 44% в марте до 88% в августе, целлюлозоразрушающих микроорганизмов – от 70% в июне до 81% в августе.

Площадь зоны загрязнения в районе КОС г. Байкальска по состоянию бактериопланктона в 2021 г. изменялась от 2,2 км² в период ледовой съемки до 9,1 км² в августе, в июне она составила 3,2 км².

Диапазон изменений показателей групп микрофлоры в донных отложениях составлял: гетеротрофы – 0,5-84,4 тыс. кл/г влажного ила, фенолоксиляющие бактерии – 0-27,5 тыс. кл/г влажного ила. Максимальное количество гетеротрофов отмечено в марте на станции 0,7 км на востоке/ юго-востоке от точки сброса (глубина 26 м), минимальный показатель – в августе на станции, расположенной 4,2 км на востоке/ юго-востоке от точки сброса (глубина 100 м). Наибольшее значение фенолоксиляющих бактерий зафиксировано в августе на станции 0,7 км на востоке/ юго-востоке от точки сброса (глубина 25 м). Целлюлозоразрушающие микроорганизмы в марте обнаружены в 100% проб, в августе – в 88%. Количество углеводородоксиляющих бактерий изменялось в течение всего сезона в диапазоне от 0 до 10⁶ кл/г влажного ила. Наибольшее значение определено в августе на станции, расположенной 1,7 км на западе/ северо-западе от точки сброса (глубина 20 м). Частота встречаемости нефтеоксиляющих бактерий снижалась от марта к августу с 81 до 79%, фенолоксиляющих – с 87% до 73%. Сезонная динамика характеризуется снижением средней численности гетеротрофов с 11,23 тыс. кл/г влажного ила в марте до 6,96 тыс. кл/г в августе. По сравнению с данными прошлого года средняя численность гетеротрофов в период ледостава увеличилась в 1,4 раза, в августе – уменьшилась в 2,6 раза.

Площадь загрязнения по состоянию микрофлоры донных отложений изменялась от 0,7 км² в период ледовой съемки до 2,3 км² в августе.

По численности фитопланктона в 2021 г. площадь зоны загрязнения увеличивалась с 5,7 км² в марте до 8,2 км² в августе, в июне составляла 6,6 км².

Фитопланктон. Для исследования фитопланктона верхнего 50-ти метрового слоя воды озера пробы отбирали с помощью батометра с пяти горизонтов по 200 мл в каждом, общий объем в пробе составлял 1 л.

Численность фитопланктона изменялась в диапазоне 102,9-1265,2 тыс. кл/л, биомасса – 17,3-1254,6 мг/м³. Минимальные показатели зарегистрированы в марте (на станции 1 км восточнее труб сброса, напротив реки Малая Осиновка), максимальная численность – в августе (2 км западнее труб сброса, 3,3 км от берега), биомасса – в июне (7 км восточнее труб сброса, 2 км от берега).

Различие между предельными общими средними значениями численности в марте и августе (231,1 и 839,7 тыс. кл/л соответственно) составило 3,6 раза, биомассы – в марте и в июне (47,2 и 372,1 мг/м³) – 7,9 раза. По сравнению с 2020 г. в весенне-летний период уровень развития фитопланктона снизился: в марте его численность уменьшилась в 1,8 раза, биомасса – в 8,8 раза, в июне – в 2,9 раза. В августе численность фитопланктона увеличилась в 2,5 раза, биомасса осталась на прежнем уровне.

За период исследования определено более

84 таксонов водорослей рангом ниже рода, относящихся к 6 отделам: диатомовые – 43, зеленые – 20, золотистые – 7, динофитовые – 6, криптофитовые – 5, сине-зеленые (цианобактерии) – 3, а также несколько представителей и групп водорослей, не идентифицированных до отдела («прочие»). В пробах количество низших таксонов варьировало от 12 до 37 из 5-6 отделов. Наименьшее разнообразие зарегистрировано в марте на 5 станциях в разных частях обследованной акватории. Максимальный спектр наблюдали в июне на станции, находящейся 7 км восточнее труб сброса, 2 км от берега.

Структура фитопланктона полидоминантная, включавшая нативных представителей альгоценоза о. Байкал. В течение всего сезона ведущие позиции в доминантном комплексе занимали мелкоклеточная золотистая *Chrysochromulina parva* и зеленые и криптофитовые водоросли. В июне к основным доминантам присоединялись золотистые водоросли с более крупными клетками и разнообразными диатомовые.

В период ледовой съемки в 34% отобранных проб макрозообентоса обнаружена несвойственная о. Байкал харовая водоросль рода *Spirogyra* Link. Нити водоросли находили в грунте, поднятом с глубин от 18 до 120 м на полигоне, преимущественно с восточной стороны от точки выпуска условно чистых вод. На фоновом участке спирогира отмечена на глубине 50 м.

При отборе зоопланктона сетью Джеди в марте единичные нити водоросли выловлены на одной станции, расположенной 1 км западнее труб сброса, в 1,2 км от берега, в июне – в 7% проб (с удалением от берега от 300 м до 4 км). В августе в зоопланктоне спирогира встречена в 61% проб, отобранных на полигоне, на восточных и западных разрезах. Самое большое скопление водоросли отмечено в точке выпуска условно чистых вод и северо-восточнее труб сброса, на расстоянии до 2,5 км от берега. На репере спирогира не обнаружена.

Зоопланктон. Отбор проб зоопланктона проводился тотально с горизонта 0-50 м. В качестве тест-объекта загрязнения водных масс о. Байкал сточными водами выбран нерезистентный веслоногий рачок *Epischura baicalensis* Sars.

В исследуемый период показатели общей численности рачка изменялись в интервале 0,38-122,15 тыс. экз./м³, биомассы – 1,65-1497,66 мг/м³. В период ледовой съемки (в марте) на станции 11 км восточнее труб сброса, 1 км от берега определен минимальный уровень развития зоопланктона. Максимальная численность зафиксирована в марте на станции, расположенной 1,5 км западнее труб сброса, 300 м от берега, биомасса – в августе на станции 1 км западнее труб сброса, 2,5 км от берега.

Средние количественные показатели рачка увеличились: его численность в марте составила 17,53 тыс. экз./м³, что в 1,2 раза больше, чем в 2020 г., в июне – 3,99 тыс. экз./м³ (в 2,1 раза), в августе – 17,05 тыс. экз./м³ (в 3,6 раза), биомасса в марте составила 74,87 мг/м³, что в 1,2 раза больше, чем в 2020 г., в июне – 49,71 мг/м³ (в 2,1 раза), в августе – 341,17 мг/м³ (в 2,6 раза).

В 2021 г. площадь загрязнения по состоянию зоопланктона увеличивалась с 14,8 км² в период ледостава до 22,9 км² в июне, в августе – уменьшалась до 15,8 км².

Зообентос. Отбор проб зообентоса проводили

на участке, подверженном воздействию КОС г. Байкальска, с глубин 18-140 м, и на фоновом участке между реками Утулик и Безымянная с глубин 20-100 м. Отбор производили с помощью дночерпателя Петерсена с площадью захвата 0,025 м² на илистых и илисто-песчаных грунтах с примесью детрита.

В пробах, отобранных на участке, подверженном влиянию КОС г. Байкальска, обнаружено 9 таксономических групп беспозвоночных: помимо 7 основных групп (олигохеты, нематоды, амфиподы, моллюски, хирономиды, полихеты, турбеллярии), встречены клещи и ручейники. Амфиподы, представленные 35 видами из 16 родов, с наибольшей частотой встречаемости *Micratorus Stebbing* и *Asprogammarus Bazikalova*, присутствовали во всех пробах. Моллюски встречены в 34,3% проб. Диапазон колебаний общих значений численности составил 1720-80040 экз./м², биомассы – 0,28-50,98 г/м². Максимальные значения численности и биомассы зообентоса отмечены на станции, расположенной 600 м западнее точки сброса условно чистых вод (глубина 20 м). Минимальная численность зафиксирована на станции, расположенной 600 м западнее точки сброса условно чистых вод, в 200 м от берега (глубина 74 м), биомасса – на станции 200 м западнее точки сброса условно чистых вод, в 300 м от берега (глубина 100 м). Основу численности формировали нематоды и олигохеты, биомассу создавали олигохеты, амфиподы и моллюски. По сравнению с количественными показателями марта 2020 г. средние значения численности (15603 экз./м²) и биомассы (9,25 г/м²) увеличились в 3,7 и 2,6 раза соответственно.

На фоновом участке диапазон колебаний численности составил 6840-22920 экз./м², биомассы – 1,62-17,32 г/м². Максимальные значения численности и биомассы зафиксированы на глубинах 50 и 100 м соответственно, минимальные – на глубинах 98 и 20 м. Определено 7 групп беспозвоночных (олигохеты, нематоды, амфиподы, моллюски, хирономиды, полихеты и клещи). Основу общей численности формировали олигохеты и нематоды. Наибольшей частотой встречаемости среди амфипода, как и на полигоне, обладали представители *Micratorus* и *Asprogammarus*. Всего определено около 13 видов бокоплавов из 6 родов. Амфиподы встречены на всех станциях, моллюски – в 50% проб. Ядро биомассы создавали олигохеты и амфиподы. Средние значения численности (12077 экз./м²) и биомассы (6,91 г/м²) по сравнению с количественными показателями марта 2020 г. увеличились в 1,9 и 1,2 раза соответственно.

Район трассы БАМ (север о. Байкал)

Гидробиологические наблюдения в районе трассы БАМ, проводившиеся в июне-июле и сентябре 2021 г., включали в себя изучение бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и микрофлоры донных отложений. Пробы отбирали на полигоне площадью 110 км², расположенном вдоль берега озера от р. Томпуда на востоке до мыса Котельниковский на западе и на фоновых станциях северной части продольного реперного разреза. Исследования бактериопланктона проводили также в устьях рек Томпуда, Тья, Верхняя Ангара, Кичера и Рель.

Бактериопланктон. В поверхностном слое воды общий диапазон значений групп бактериопланктона составил: гетеротрофы – 3-1787 кл/мл, фенолоксилирующие бактерии – 0-191 кл/мл,

углеводородоксилирующие – 0-10⁵ кл/мл.

Максимальная численность гетеротрофных бактерий определена в сентябре на реперной станции, расположенной между Нижним Ангарском и Дагарской губой, минимальная – в июне на станции, расположенной в 0,5 км от берега напротив м. Котельниковский. Наибольшее количество фенолоксилирующих бактерий отмечено в июне в 1 км от берега напротив м. Курлы. Максимальные показатели углеводородоксилирующих бактерий отмечались в течение всего сезона. В июне наибольший показатель выявлен в устье р. Верхняя Ангара, в сентябре – в 19% проб. Частота встречаемости фенолоксилирующих бактерий уменьшалась с 88% в июне до 69% в сентябре, углеводородоксилирующих – увеличивалась с 69% в июне до 100% в сентябре.

В течение сезона наблюдали повышение средней численности гетеротрофов от июня к сентябрю в 1,5 раза (от 533 до 824 кл/мл). По сравнению с данными прошлого года средняя численность гетеротрофов летом уменьшилась в 2,2 раза, осенью – увеличилась в 1,7 раза.

На западном побережье средняя численность гетеротрофов в июне превышала показатель с восточной стороны в 2,4 раза, в сентябре – в 1,4 раза.

Микрофлора донных отложений. В донных отложениях общий диапазон значений групп микрофлоры составил: гетеротрофы – 1,8-40,7 тыс. кл/г влажного ила, фенолоксилирующие бактерии – 0-1,5 тыс. кл/г влажного ила, углеводородоксилирующие – 0-10⁵ кл/г влажного ила.

Максимальная численность гетеротрофных бактерий отмечена в сентябре на станции, расположенной 0,5 км от устья р. Тья (глубина 40 м), минимальная – в июне в 1 км от берега напротив м. Хакусы (глубина 135 м). Максимальная численность фенолоксилирующих бактерий выявлена в сентябре на станции 1 км от устья р. Слюдянка (глубина 140 м). Наибольшая степень нефтяного загрязнения в июне отмечена в 0,5 км от берега напротив м. Толстый (глубина 150 м), в сентябре – в 29% проб. Частота встречаемости в пробах фенолоксилирующих бактерий уменьшалась с июня по сентябрь с 47% до 35%, углеводородоксилирующих – увеличивалась с 41% до 100%.

Среднее значение гетеротрофов в летнюю съемку составляло 9,35 тыс. кл/г влажного ила, что в 1,8 раза меньше, чем в 2020 г. К осени средняя численность гетеротрофов в донных отложениях повысилась в 1,4 раза и составила 13,12 тыс. кл/г влажного ила, что в 1,2 раза меньше, чем в 2020 г.

В течение сезона среднее количество гетеротрофов по западному побережью превышало показатели с восточной стороны: в июне – в 1,4 раза, в сентябре – в 2,6 раза.

Фитопланктон. Диапазон численности фитопланктона в северной части о. Байкал находился в пределах 250,5-4095,1 тыс. кл/л, биомассы – 30,1-1123,4 мг/м³. Минимальные показатели отмечены в сентябре: по численности – на станции, находящейся в 1 км от устья р. Слюдянка, по биомассе – в 0,5 км от берега напротив м. Толстый. Максимальные значения зафиксированы в июне-июле: по численности – в 0,5 км от устья р. Тья, по биомассе – в 1 км от устья р. Рель, с. Байкальское. Общие средние показатели развития фитопланктона, составившие в летний период 1734,5 тыс. кл/л и 627,1 мг/м³, к сентябрю

снизились в 1,8 раза (до 970,2 тыс. кл/л) и в 5 раз (до 125,3 мг/м³) соответственно. По сравнению с 2020 г. в июне-июле наблюдалось снижение средней численности фитопланктона в 3,6 раза при увеличении биомассы в 1,2 раза; в сентябре его средняя численность увеличилась в 1,2 раза, биомасса снизилась в 1,6 раза.

В июне-июле средние показатели численности и биомассы фитопланктона вдоль западного побережья превышали значения с восточной стороны в 2,3 и 1,5 раза соответственно. В сентябре средняя численность вдоль обоих берегов находилась на одном уровне, биомасса на западном побережье в 1,4 раза превышала показатель с восточной стороны.

Фитопланктон северной части о. Байкал представляли свыше 231 таксона водорослей рангом ниже рода, относящихся к 8 отделам: диатомовые – 105, зеленые – 62, золотистые – 25, сине-зеленые (цианобактерии) – 18, криптофитовые – 9, динофитовые – 7, эвгленовые – 5, желто-зеленые – 1, а также несколько отдельных представителей и групп водорослей, не идентифицированных до отдела («прочие»). В пробах видовое разнообразие изменялось в пределах от 13 до 108 низших таксонов, принадлежащих 6-8 отделам. Наименьший количественный состав был зарегистрирован в сентябре на станции, расположенной в 0,5 км от берега напротив м. Котельниковский, наибольший – летом в 1 км от устья р. Кичера.

Структура фитопланктона весь сезон оставалась полидоминантной. В июне-июле в доминантный состав вошли многочисленные представители 4 отделов: золотистые, диатомовые, криптофитовые, зеленые водоросли и группы неидентифицированных кокков и жгутиковых организмов.

В сентябре доминировали представители 3 отделов: золотистые, криптофитовые и зеленые водоросли. На всех станциях преобладали нативные мелкоклеточные виды.

Харовая водоросль рода *Spirogyra* Link в течение всего сезона встречалась в зоопланктонных пробах. Летом нитчатка обнаружена почти в половине проб (48%), отобранных вдоль западного побережья и на северной оконечности озера. Наибольшие скопления отмечены на участке от устья р. Слюдянки до порта Северобайкальск. В сентябре в пробах зоопланктона нитчатка встречалась по всему периметру акватории и на самой северной реперной станции – на середине разреза Нижний Ангарск – Дагарская губа. Массовые скопления отмечены вдоль западного побережья – от м. Толстый до порта Северобайкальск и в 0,5 км от устья р. Томпуда восточного побережья.

Зоопланктон. Показатели численности зоопланктона изменялись в интервале 4,49–47,01 тыс. экз./м³, биомассы – 31,04–1284,67 мг/м³. Минимальная численность зарегистрирована летом в 0,5 км от берега напротив м. Котельниковский, максимальная – осенью в 0,5 км от берега напротив м. Толстый. Минимальная биомасса зафиксирована в сентябре на реперной станции, расположенной на середине разреза Нижний Ангарск – Дагарская губа, максимальная – летом в центре Дагарской губы.

Летом на всех станциях превалировал веслоногий рачок *Epicshura baicalensis* Sars. Осенью эпишура конкурировала с коловратками.

Показатели общей средней численности

и биомассы летом (20,50 тыс. экз./м³; 588,05 мг/м³) и осенью (24,93 тыс. экз./м³; 262,16 мг/м³) изменились незначительно по сравнению с 2002 г. В сезонной динамике средняя численность к осени немного увеличилась, биомасса – уменьшилась в 2,2 раза.

Летом на западных прибрежных станциях средняя численность зоопланктона была выше, чем на восточных, в 1,7 раза, средняя биомасса отличалась незначительно. Циклопы разных возрастных стадий летом встречались только вдоль западного побережья и полностью отсутствовали на репере и станциях восточного побережья. Осенью значительных отличий между зоопланктоном западного и восточного побережий не выявлено.

Район Селенгинского мелководья

В сентябре 2021 г. были проведены комплексные гидробиологические исследования состояния водной толщи и донных отложений Селенгинского мелководья, включавшие в себя изучение бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и микрофлоры донных отложений на 12 станциях.

Бактериопланктон и микрофлора донных отложений. Состояние бактериопланктона и донных отложений оценивали по численности гетеротрофных, фенолоксилирующих и углеводородоксилирующих бактерий.

Общий диапазон значений групп бактериопланктона составил: гетеротрофы – 266–1608 кл/мл, фенолоксилирующие бактерии – 0–34 кл/мл, углеводородоксилирующие – 10–10³ кл/мл.

Минимальная численность гетеротрофов зафиксирована на станции, расположенной напротив пролива Прорва, максимальная – на выносе из протоки Колпинная. Среднее значение составило 825 кл/мл, что в 1,3 раза больше, чем в 2020 г. Фенолоксилирующие организмы обнаружены в 83% проб, наибольшее значение отмечено на станции, расположенной напротив устья протоки Галутай. Показатели нефтяного загрязнения выявлены во всех пробах.

При исследовании микрофлоры донных отложений выделена станция в районе устья протоки Кривая (глубина 25 м), характеризовавшаяся наибольшими значениями гетеротрофных (72,5 тыс. кл/г влажного ила) и фенолоксилирующих бактерий (1,8 тыс. кл/г влажного ила). Минимальный показатель гетеротрофов (14,7 тыс. кл/г влажного ила) определен на станции напротив залива Сор (глубина 25 м). Средняя численность составила 39,10 тыс. кл/г влажного ила, что незначительно больше, чем в 2020 г. Фенолоксилирующие микроорганизмы обнаружены в 92% проб и отсутствовали на выносе из протоки Средняя (глубина 25 м). Количество углеводородоксилирующих бактерий, присутствовавших во всех пробах, изменялось в диапазоне 10³–10⁵ кл/г влажного ила.

Фитопланктон. В районе Селенгинского мелководья в сентябре 2021 г. амплитуда численности фитопланктона варьировала от 255,5 до 1920,5 тыс. кл/л, биомассы – от 96,1 до 675,8 мг/м³. Минимальные количественные показатели отмечены в юго-западной части мелководья на станции, находящейся напротив протоки Промой. Максимальная численность зарегистрирована напротив устья протоки Харауз (с горизонтов до 20 м), максимальная биомасса – на выносе из протоки Колпинная (с горизонтов до 15 м).

По сравнению с 2020 г. общая средняя численность фитопланктона увеличилась в 1,6 раза

и достигла 1371,3 тыс. кл/л; биомасса, напротив, уменьшилась в 1,4 раза – до 394,6 мг/м³.

Фитопланктон Селенгинского мелководья представляли свыше 204 таксонов водорослей рангом ниже рода, относящихся к 8 отделам: диатомовые – 118, зеленые – 43, золотистые – 16, сине-зеленые (цианобактерии) – 8, криптофитовые – 7, динофитовые – 6, эвгленовые и харовые – по 3, а также несколько представителей и групп водорослей, не идентифицированных до отдела («прочие»). В пробах видовое разнообразие варьировало от 32 до 115 низших таксонов из 6–8 отделов. Наименьший количественный состав зарегистрирован напротив залива Сор (с горизонтов до 43 м), наибольший – напротив устья протоки Харауз, напротив маяка (с горизонтов до 23 м).

Ведущие позиции в полидоминантном комплексе занимали нативные мелкоклеточные водоросли о. Байкал: золотистые, криптофитовые, зеленые и центрические диатомовые.

Харовая водоросль рода *Spirogyra* Link обнаружена на юго-западе акватории в одной пробе фитопланктона и в третьей части всех проб зоопланктона.

Зоопланктон. В зоопланктоне по численности доминировала группа коловраток, среди которых преобладали круглогодичные виды.

На исследуемых станциях показатели общей численности изменялись в пределах 29,23–230,24 тыс. экз./м³, биомассы – 28,03–489,29 мг/м³. Максимальная численность зафиксирована в районе устья протоки Кривая, напротив м. Средний (с глубины 15 м), биомасса – между устьями протоков Промой и Харауз (с глубины 20 м). Минимальные количественные показатели определены в пробе, отобранной напротив устья протоки Харауз (основное русло р. Селенги) с глубины 20 м.

Средние значения численности и биомассы для обследуемой акватории составили 100,72 тыс. экз./м³ и 192,98 мг/м³, что в 3,2 и 1,9 раза больше, чем в 2020 г.

Район Малого Моря

В июне и сентябре 2021 г. были проведены комплексные гидробиологические исследования состояния водной толщи и донных отложений Малого Моря, включавшие в себя изучение бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона, микрофлоры донных отложений и макрозообентоса (в сентябре) на 3 станциях.

Состояние бактериопланктона и донных отложений оценивали по численности гетеротрофных, фенолоксилирующих и углеводородоксилирующих бактерий.

Бактериопланктон. Количество гетеротрофных бактерий изменялось в диапазоне от 2 до 588 кл/мл. Максимальный показатель зафиксирован в сентябре на выходе из Малого Моря на разрезе р. Зундук – м. Хобой, минимальный – в июне в створе Хужир, 1,6–1,7 км от берега. Среднее значение в июне составило 116 кл/мл, в сентябре – 415 кл/мл. Среднее количество гетеротрофов осенью, по сравнению с аналогичным результатом прошлого года, снизилось в 1,2 раза. Фенолоксилирующие микроорганизмы в оба срока отмечались только на выходе из Малого Моря. Максимальное их количество определено в июне – 13 кл/мл. Численность углеводородоксилирующих бактерий в июне варьировала от 10 до 10² кл/мл, с наибольшим значением на разрезе м. Хорин-Ирги (Кобылья голова) – м. Улан. В сентябре на разрезе м. Хорин-

Ирги (Кобылья голова) – м. Улан показатели нефтяного загрязнения не выявлены, на остальных станциях углеводородоксилирующие бактерии составляли 10² кл/мл.

Микрофлора донных отложений. В пробах грунта количество гетеротрофов варьировало от 2,2 до 23,4 тыс. кл/г влажного ила. Предельные значения зафиксированы в июне: наибольшее – на выходе из Малого Моря (глубина 275 м), наименьшее – на разрезе м. Хорин-Ирги (Кобылья голова) – м. Улан (глубина 43 м). Средняя численность в июне составила 10,0 тыс. кл/г влажного ила, в сентябре – 9,03 тыс. кл/г влажного ила. По сравнению с 2020 г. среднее количество гетеротрофов осенью увеличилось в 1,3 раза. Фенолоксилирующие микроорганизмы в пробах грунта не выявлены. Углеводородоксилирующие бактерии обнаружены только в сентябре на разрезе м. Хорин-Ирги – м. Улан и на выходе из Малого Моря в количестве 10⁵ тыс. кл/г влажного ила.

Фитопланктон. В районе Малого Моря амплитуда численности фитопланктона находилась в пределах 893,4–4353,3 тыс. кл/л, биомассы – 182,6–2833,7 мг/м³. Максимальные количественные показатели отмечены в июне в створе Хужир, 1,6–1,7 км от берега, минимальные – в сентябре: по численности – на выходе из Малого Моря на разрезе р. Зундук – м. Хобой, по биомассе – на разрезе м. Хорин-Ирги (Кобылья голова) – м. Улан, ближе к м. Кобылья голова. Общие средние показатели развития фитопланктона, составлявшие в июне 3118,6 тыс. кл/л и 2090,5 мг/м³, к сентябрю уменьшились в 3,1 раза (до 1017,9 тыс. кл/л) и в 8,7 раза (до 239,4 мг/м³) соответственно. По сравнению с 2020 г. в сентябре средняя численность фитопланктона увеличилась в 1,5 раза, средняя биомасса – незначительно.

Фитопланктон представляли более 68 таксонов рангом ниже рода, относящихся к 7 отделам: диатомовые – 29, зеленые – 15, криптофитовые – 7, золотистые – 6, динофитовые и сине-зеленые – по 5, желто-зеленые – 1, а также несколько отдельных представителей и групп водорослей, не идентифицированных до отдела («прочие»). Таксономическое разнообразие в пробах варьировало от 28 до 39 видов и разновидностей из 6–7 отделов. В июне по численности лидировала центрическая диатомовая в сопровождении нативных мелкоклеточных золотистых и зеленых водорослей байкальского фитоценоза. В сентябре первую позицию заняла мелкоклеточная золотистая, дополняли нативные зеленые и криптофитовые водоросли.

Харовая нитчатая водоросль рода *Spirogyra* Link в фитопланктонных и зообентосных пробах не встречена. Обрывки нитей обнаружены в сентябре в пробе зоопланктона, отобранной на выходе из Малого Моря на разрезе р. Зундук – м. Хобой.

Зоопланктон. В зоопланктоне в июне превалировал веслоногий рачок *Epischura baicalensis* Sars. В сентябре по численности лидировали коловратки, среди которых преобладали круглогодичные виды, а также эпишура и циклопы незрелых возрастных стадий.

На исследуемых станциях значения общей численности изменялись в пределах 0,23–25,94 тыс. экз./м³, биомассы – 3,02–283,23 мг/м³. Минимальные количественные показатели зафиксированы летом в створе Хужир, 1,6–1,7 км от берега. Максимальные показатели отмечены

осенью: по численности – на разрезе м. Хорин-Ирги (Кобылья голова) – м. Улан, ближе к м. Кобылья голова, по биомассе – на выходе из Малого моря на разрезе р. Зундук – м. Хобой.

Показатели средних значений численности и биомассы летом составляли 2,95 тыс. экз./м³ и 70,64 мг/м³. По сравнению с 2020 г. осенью средние показатели увеличились: по численности (24,26 тыс. экз./м³) – в 3,1 раза, по биомассе (194,74 мг/м³) – в 1,9 раза.

Зообентос. Исследования зообентоса на Малом море проводили впервые. Количественные пробы отбирали дночерпателем Ван Вина с площадью захвата 0,08 м² с глубин 28-315 м.

В пробах обнаружено 7 таксономических групп беспозвоночных. Основную численность формировали олигохеты и амфиподы. Роль остальных групп (нематоды, моллюски, полихеты, пиявки и «прочие») в структуре зообентоса незначительна. Наибольший вклад в создание биомассы внесли олигохеты и моллюски. В группе амфипод определено 13 видов, относящихся к 6 родам, с наибольшей частотой встречаемости *Micruropus Stebbing*. Моллюски отмечены в 67% проб на глубинах до 30 м. Среди них встречались преимущественно представители рода *Vaikalia*.

Показатели общей численности изменялись в пределах 839-19725 экз./м², биомассы – 13,17-34,62 г/м². Максимальный показатель численности зафиксирован в створе Хужир, 1,6-1,7 км от берега (глубина 30 м), биомассы – на разрезе м. Хорин-Ирги (Кобылья голова) – м. Улан (глубина 28 м). Минимальный уровень развития зообентоса определен на выходе из Малого моря на разрезе р. Зундук – м. Хобой (глубина 315 м).

Средние значения численности и биомассы для обследуемой акватории составили 11479 экз./м² и 27,20 г/м² соответственно.

13.1.1.2. Качество поверхностных вод Байкальского региона

В 2021 г., как и в предыдущие периоды наблюдений, состояние биоценозов о. Байкал сохраняется на стабильном уровне антропогенного экологического напряжения, кардинальных изменений в таксономическом составе и структуре сообществ не выявлено.

ФГБУ «Иркутское УГМС». В 2021 г. наблюдения за качеством вод о. Байкал осуществлялись на Южном Байкале – в районе влияния сточных вод очистных сооружений закрытого в декабре 2013 г. БЦБК (в настоящее время – КОС г. Байкальска); на фоновых глубоководных станциях реперного разреза, проходящего вдоль о. Байкал по его центральной части; в районе истока Ангары и в районах портов; в районе Селенгинского мелководья, в районе Култук – Слюдянка; на Северном Байкале – в районе влияния трассы БАМ, в районе Баргузинского залива, в районе Малого моря.

По сравнению с предыдущим обследованием (в 2020 г.), среднее содержание азота нитритного увеличилось в 1,5 раза, органических веществ по БПК₅, азота нитратного, сульфатов – в 1,1 раза, ванадия – с нулевых значений до 0,32 мкг/дм³. Средняя концентрация серебра уменьшилась в 12,8 раза, бериллия – в 5,4 раза, цинка – в 4,6 раза, хрома – в 4,5 раза, кобальта – в 4,1 раза, никеля – в 3,1 раза, марганца и железа – в 2,9 раза, кадмия –

в 2,8 раза, алюминия – в 2,2 раза, свинца – в 1,9 раза, азота аммонийного – в 1,6 раза, азота органического и общего, фосфора органического – в 1,3 раза, органических веществ по ХПК, кремния и фосфора общего – в 1,2 раза, углерода органического – в 1,1 раза, взвешенных веществ, нефтепродуктов и ртути – до нулевых значений. Среднее содержание растворенного в воде кислорода, минеральных веществ, фосфора минерального, фенолов, СПАВ, хлоридов, меди и молибдена осталось на уровне предыдущего обследования.

ФГБУ «Забайкальское УГМС». Наблюдения за качеством поверхностных вод бассейна оз. Байкал на территории Республики Бурятия производились на 25 реках и 1 озере (в 43 створах).

Превышение ПДК в водах рек бассейна о. Байкал отмечалось по 13 (в 2020 г. – 12) ингредиентам химического состава из 17 учитываемых.

По сравнению с 2020 г. наблюдалось увеличение средних концентраций железа общего, алюминия, марганца. Уменьшение концентраций регистрировалось по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), нитратов, никеля.

Загрязненность вод бассейна о. Байкал определялась как характерная высокого уровня марганцем, среднего – железом общим, медью.

По содержанию трудноокисляемых органических веществ (по ХПК), цинка, нефтепродуктов наблюдалась устойчивая загрязненность; легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), алюминия, летучих фенолов, фторидов – неустойчивая; сульфатов, азота нитритов, аммония, никеля – единичная низкого уровня.

Наблюдения за качеством поверхностных вод бассейна о. Байкал на территории Забайкальского края осуществлялись на 7 реках (в 8 створах).

Превышение ПДК в воде рек бассейна о. Байкал отмечалось по 9 (в 2020 г. – 10) ингредиентам химического состава из 15 учитываемых.

В сравнении с 2020 г. наблюдалось увеличение средних за год концентраций трудноокисляемых органических веществ (по ХПК), железа общего и меди. Уменьшение среднегодовых концентраций отмечалось по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), марганца и НУ.

Характерная загрязненность воды рек бассейна о. Байкал среднего уровня наблюдалась по содержанию трудноокисляемых органических веществ (по ХПК), железа общего, меди и марганца; характерная загрязненность низкого уровня – по содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅); устойчивая среднего уровня – по содержанию НУ; единичная среднего уровня – по содержанию летучих фенолов; единичная низкого уровня – по содержанию азота нитритного и цинка.

В целом по бассейну о. Байкал в 2021 г. основными факторами, влияющими на качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям, были гидрологические и климатические условия, а также антропогенный фактор. Факторами, влияющими на качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям, были гидрологические и климатические условия, а также антропогенное воздействие.

13.1.1.3. Состояние загрязнения атмосферного воздуха БПТ

Состояние атмосферного воздуха над БПТ определяется антропогенным воздействием

выбросов автотранспорта, промышленных и коммунально-бытовых предприятий, объекты жизнеобеспечения и инфраструктуры расположенных как в центральной и буферной экологических зонах, так и предприятий Иркутско-Черемховского комплекса, расположенных в экологической зоне атмосферного влияния.

Состояние атмосферного воздуха в ЦЭЗ БПТ. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха осуществляются в четырех населенных пунктах ЦЭЗ: в городах Байкальск, Слюдянка и в п. Листвянка, п. Култук. В 2021 г. на территории ЦЭЗ ЭВЗ атмосферного воздуха не зарегистрировано. Один случай ВЗ был зарегистрирован в г. Байкальске в августе 2021г., концентрация взвешенных частиц PM10 достигала 23,3 ПДК с.с. Неблагоприятная экологическая обстановка связана, вероятнее всего, с высокой степенью задымления атмосферного воздуха, обусловленного лесными пожарами в Республике Якутия и на севере Иркутской обл.

По ИЗА уровень загрязнения атмосферы в г. Байкальск, в г. Слюдянка, п. Листвянка и в п. Култук оценивался как низкий.

Состояние атмосферного воздуха в ЭЗАВ БПТ. В 2021 г. случаев ЭВЗ атмосферного воздуха не зарегистрировано. По итогам года уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах Свирск, Усолье-Сибирское, Черемхово, Шелехов определен как очень высокий, в городах Ангарск и Иркутск – как высокий, в п. Мегет – как низкий. Веществами, вносящими основной вклад в загрязнения атмосферного воздуха в этих городах и поселках, являются: бенз(а)пирен, взвешенные вещества, диоксид азота, формальдегид, взвешенные частицы PM10, PM2.5.

Состояние загрязнения атмосферного воздуха в БЭЗ БПТ. В 2021 г. наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха осуществлялись на 7 автоматических станциях наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха (АСК-А): на территории Республики Бурятия в городах Улан-Удэ, Гусиноозерск и пос. Селенгинск на 6 АСК-А; на территории Забайкальского края – в г. Петровск-Забайкальский на 1 АСК-А.

В 2021 г. по сравнению с предыдущим годом:

- в г. Улан-Удэ – повысились концентрации оксида углерода, диоксида азота, озона, сажи (углерод), аммиака, PM10, концентрации бенз(а)пирена, взвешенных веществ, диоксида серы, формальдегида снизились;

- в пос. Селенгинск – повысились концентрации бенз(а)пирена, озона, аммиака, сажи (углерод), концентрации взвешенных веществ, PM10, PM2.5, диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, формальдегида снизились;

- в г. Гусиноозерск – повысились концентрации взвешенных веществ, PM10, озона, сероводорода, аммиака, концентрации диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, PM2.5 снизились;

- в г. Петровск-Забайкальский – снизилось содержание взвешенных веществ (пыли), оксида углерода и бенз(а)пирена.

13.1.1.4. Данные об осадках и состоянии снежного покрова

На части территории Иркутской обл. (ФГБУ «Иркутское УГМС»). Количество осадков, выпавших в 2021 г. на части территории Иркутской обл.,

входящей в БПТ, в 2021 г. было около и в 1,5 раза больше средних многолетних значений. В январе и феврале осадков выпало в 2-5 раз больше обычного и только на севере в январе их было около нормы. В марте и апреле на большей части территории осадков было около и меньше обычного (40-80%) и только в марте местами по северу сохранялась положительная (130-230%) аномалия осадков. В октябре-декабре на большей части территории сохранялась отрицательная аномалия осадков (20-70%), в ноябре и декабре в северной и западной частях осадков выпало около и больше (150-350%) нормы.

Высота снежного покрова в марте достигла максимальных значений, на большей части территории она была 30-50 см, по северу до 70 см, в средней и южной частях побережья Байкала менее 15 см, в горных районах до 125 см, что около и на 10-15 см (в северной части на 20-30 см) выше средних многолетних значений. Разрушение устойчивого снежного покрова произошло в конце марта – начале апреля (по северу в начале мая, в горных районах в конце мая – начале июня) в сроки близкие к обычным (в южной части центральной зоны на 5-10 дней раньше). В мае в периоды похолоданий местами образовывался временный снежный покров высотой 1-3 см.

В конце сентября и в октябре на большей части территории (кроме средней части побережья Байкала) неоднократно устанавливался временный снежный покров высотой до 10 см. Образование устойчивого снежного покрова произошло в первой половине ноября (в горах Хамар-Дабана в конце сентября), что около и на 10-15 дней позднее обычного. В районе острова Ольхон к концу года устойчивый снежный покров не сформировался. Высота снежного покрова в декабре составила 10-40 см, в горах до 103 см, местами на побережье о. Байкал менее 10 см, что около и на 5-10 см ниже (местами в горных районах на 10-15 см выше) средних многолетних значений.

На части территории Забайкальского края (ФГБУ «Забайкальское УГМС»). Сумма осадков, выпавших в 2021 г., составила 361-474 мм, или 104-135% от среднего многолетнего значения. За зимний период осадков выпало больше нормы – 10-30 мм, или 142-236% от климатической нормы, в Читинском и Улетовском районах – 24 мм, что в 3 раза выше среднего многолетнего значения. Весной (апрель-май) осадков зарегистрировано больше среднего многолетнего количества – 38-73 мм, или 103-186% от нормы. За летние месяцы осадков выпало 222-306 мм, что около и больше климатической нормы (85-123%). Осенью осадков в большинстве районов зарегистрировано больше среднего многолетнего значения: в Хилокском и центральных районах – 66-77 мм (132-188%), в западных и в Кыринском районах – 74-105 мм (190-232%).

Высота снежного покрова на конец января составляла 14-21 см, в Кыринском, Хилокском и центральных районах – 6-10 см. В феврале высота снежного покрова была 12-20 см, в Хилокском, Читинском и Акшинском районах 5-10 см, в Кыринском районе – 1 см. К концу марта на всей территории снежный покров сошел полностью. Высота снежного покрова на конец октября отсутствовала, на конец ноября составила – 1-9 см, на конец декабря – 1-10 см, по южным районам снежный покров отсутствовал.

13.1.1.5. Климатические условия

На части территории Иркутской обл. (ФГБУ «Иркутское УГМС»). Средняя годовая температура воздуха на части территории Иркутской обл., входящей в БПТ, в 2021 г. на 1-2°C превысила многолетние значения за счет положительных температурных аномалий, отмечавшихся в отдельные месяцы года и составила +1,3°C.

На части территории Забайкальского края (ФГБУ «Забайкальское УГМС»). Средняя годовая температура воздуха в 2021 г. на части территории Забайкальского края, относящейся к БПТ, превысила на 1,3-2,0°C, в Улетовском районе была около среднего многолетнего значения.

Наибольшая положительная аномалия отмечалась в январе, ноябре, декабре (+2°C, +4°C), в феврале, марте; в Красночикойском районе в июне, июле, августе, октябре – отрицательная аномалия, средняя месячная температура была на 0,1-1,1°C, в мае – на 2,1-2,9°C ниже средних многолетних значений. В остальной период средняя месячная температура воздуха была около и выше средних многолетних значений на 0,3-1,1°C.

В течение зимнего сезона (январь-март) среднесезонная температура воздуха была на 0,5-2,8°C выше климатической нормы.

13.1.2. Уровень загрязнения БПТ

13.1.2.1. Уровень загрязнения поверхностных вод

Сводные показатели антропогенного воздействия. В 2021 г. в Республике Бурятия объем сбросов сточных вод увеличился на 57,02 млн м³ и составил 488,11 млн м³ (2020 г. – 431,09 млн м³). Увеличение связано в основном с ростом выработки электроэнергии филиалом «Гусиноозерская ГРЭС» АО «ИНТЕР РАО - Электрогенерация». В Иркутской обл. источником загрязнения о. Байкал является МУП «Канализационные очистные сооружения Байкальского муниципального образования». В 2021 г. в о. Байкал было сброшено сточных вод, содержащих загрязняющие вещества, 2,08 млн м³ (в 2020 г. – 1,87 млн м³).

Общая масса загрязняющих веществ, поступивших в о. Байкал, составила 298,4 т (в 2020 г. – 328,60 т, в 2019 г. – 333,36 т), что на 30,16 т (на 9,19%) меньше, чем в 2020 г.

В 2021 г. со сточными водами в бассейн о. Байкал поступили такие загрязняющие вещества, как БПК_{полн.} – 14,48 т (в 2020 г. – 15,36 т), сульфат-анион – 69,93 т (в 2020 г. – 87,47 т), хлорид-анион – 79,65 т (в 2020 г. – 78,57 т), взвешенные вещества – 18,94 т (в 2020 г. – 20,99 т), нефтепродукты – 0,04 т (в 2020 г. – 0,07 т), нитрат-анион – 63,63 т (в 2020 г. – 67,70 т), нитрит-анион – 0,80 т (в 2020 г. – 0,58 т), фосфаты – 3,72 т (в 2020 г. – 3,07 т), НСПАВ – 0,66 т (в 2020 г. – 0,48 т), аммоний-ион – 23,11 т (в 2020 г. – 21,01 т), ХПК – 23,36 т (в 2020 г. – 32,18 т), алюминий – 0,06 т (в 2020 г. – 1,12 т).

Поступление химических веществ из атмосферы. В 2021 г. наблюдения осуществлялись на 5 станциях: Хамар-Дабан, Байкальск (южная часть побережья озера), Исток Ангары, Большое Голоустное (западное побережье озера), Хужир (остров Ольхон, Средний Байкал). Поступление химических веществ в районе о. Байкал

происходило в основном с атмосферными осадками. В каждой пробе определялись 12 показателей растворенных минеральных веществ, содержание растворенных органических соединений и ТРВ. От 47% до 64% от общей суммы веществ поступили из атмосферы в период с апреля по сентябрь 2021 г.

В 2021 г. по сравнению с предыдущим годом на ст. Хамар-Дабан наблюдалось незначительное увеличение поступления сульфатов, минерального азота и суммы минеральных веществ. При этом поступление органических и ТРВ снизилось относительно 2020 г. (см. Рисунок 13.1).



Рисунок 13.1. – Динамика поступления химических веществ из атмосферы на ст. Хамар-Дабан, т/год на км²

Источник: данные Росгидромета

На ст. Байкальск наблюдалось увеличение поступления веществ из атмосферы по сравнению с 2020 г. по всем наблюдаемым показателям, за исключением поступления суммы минеральных веществ. Высокие значения отмечались в поступлении органических и ТРВ. (см. Рисунок 13.2).



Рисунок 13.2. – Динамика поступления химических веществ из атмосферы на ст. Байкальск, т/год на км²

Источник: данные Росгидромета

На ст. Исток Ангары наблюдалось увеличение поступления веществ из атмосферы по сравнению с 2020 г. по всем наблюдаемым показателям, за исключением поступления минерального азота и суммы минеральных веществ (см. Рисунок 13.3).



Рисунок 13.3. – Динамика поступления химических веществ из атмосферы на ст. Исток Ангары, т/год на км²

Источник: данные Росгидромета

В 2021 г. на ст. Большое Голоустное было отмечено незначительное увеличение поступления из атмосферы ТРВ и минерального азота (см. Рисунок 13.4).



Рисунок 13.4. – Динамика поступления химических веществ из атмосферы на ст. Большое Голоустное, т/год на км²

Источник: данные Росгидромета

На ст. Хужир в 2021 г. был отмечен рост поступления суммы минеральных и органических веществ (см. Рисунок 13.5).



Рисунок 13.5. – Динамика поступления химических веществ из атмосферы на ст. Хужир, т/год на км²

Источник: данные Росгидромета

Гидрохимические наблюдения за качеством поверхностных вод. Гидрохимические наблюдения на озере Байкал состояли из фоновых наблюдений: по продольному разрезу протяженностью 633 км (через все озеро) и в районах, испытывающих антропогенную нагрузку: район выпуска КОС г. Байкальска (250 км²), Селенгинское мелководье (234 км²), район северной оконечности озера, прилегающий к трассе БАМ (162 км²), а также в районе портов Южного Байкала.

Район выпуска КОС г. Байкальска расположен между устьями рек Безымянная и Хара-Мурин и охватывает часть акватории озера протяженностью 40 км при максимальном удалении от берега до 15 км. Внутри этого участка более подробно наблюдается район площадью 35 км² и контрольный створ, расположенный на расстоянии 100 м восточнее выпуска сточных вод.

В 2021 г. в контрольном 100-метровом створе было проведено семь съемок на пяти вертикалях с отбором проб воды через 10 м по глубине; всего в течение года было отобрано 147 проб воды. Данные о нарушении показателей качества воды о. Байкал в районе глубинного выпуска сточных вод в 2021 г. по сравнению с 2020 г. приведены в таблице 13.2.

Таблица 13.2 – Сведения о нарушениях качества воды о. Байкал в районе контрольного 100-метрового створа

Вещество	Пределы концентраций, мг/дм ³		Число наблюдений: общее – с нарушениями ПДК		Максимальное превышение ПДК	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Водородный показатель	7,9-8,5	7,1-8,3	7-0	7-0	-	-
Сумма минеральных соединений	91-116	90-105	7-0	7-0	-	-

Вещество	Пределы концентраций, мг/дм ³		Число наблюдений: общее – с нарушениями ПДК		Максимальное превышение ПДК	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Сульфаты	4,2-8,3	4,1-7,8	7-0	7-0	-	-
Хлориды	0,5-1,0	0,5-1,1	7-0	7-0	-	-
Взвешенные вещества	0,0-1,1	0,0-1,8	7-1	7-1	1,0	1,6
Летучие фенолы	0,0-0,003	0,0-0,003	7-7	7-7	3,0	3,0

Источник: данные Росгидромета

В районе глубоководного выпуска КОС г. Байкальска наблюдались превышения ПДК взвешенных веществ – в десяти пробах воды в марте, апреле, июне, августе и сентябре и летучих фенолов – от 1 до 3 ПДК в каждой из семи съемок. Следует отметить, что повышенное содержание в воде летучих фенолов наблюдается уже несколько лет в 70-75% отобранных проб воды. Это свидетельствует о том, что сброс коммунальных сточных вод является основным источником поступления летучих фенолов в озеро.

В районе выпуска КОС г. Байкальска (район БЦБК) в 2021 г. наблюдалось увеличение максимальных значений содержания взвешенных веществ до 1,8 мг/л (1,2 мг/л в 2020 г.). Также отмечалось повышенное, относительно предыдущего года и фонового района озера, содержание кремния в воде озера, с максимальным значением 1,5 мг/л (0,8 мг/л в 2020 г.). По остальным определяемым показателям превышений не наблюдалось, как по сравнению с 2020 г., так и по сравнению со значениями фонового района озера.

В районе продольного разреза гидрохимические наблюдения проводились на всех контролируемых горизонтах (0,5, 25, 50, 100 м и придонном). Общая гидрохимическая характеристика и минерализация воды озера (среднегодовые концентрации) в 2021 г. в сравнении с 2014-2019 гг. приведены на рисунке 13.6 и в таблицах 13.3-13.4.

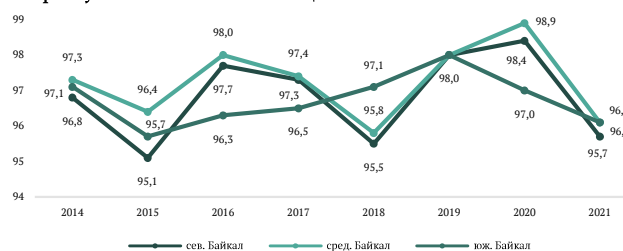


Рисунок 13.6. – Минерализация воды озера по котловинам продольного разреза, мг/л

Источник: данные Росгидромета

Таблица 13.3 – Общая гидрохимическая характеристика воды в районе продольного разреза о. Байкал

Характеристика	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	(07, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(07, 09) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹
Температура, °С	9,1	8,1	7,0	5,8	7,7	7,1	8,5	6,5
pH, ед.	7,6	7,8	7,7	7,8	7,8	7,7	7,8	7,9
Цветность, градусы	10,9	7,5	5,6	6,1	8,8	4,0	3,9	3,8
Кислород, мг/л	11,1	11,1	11,0	11,7	11,0	10,9	10,8	11,1

Источник: данные Росгидромета
Примечание: 1 – месяц отбора проб

Таблица 13.4 – Содержание форм фосфора в воде озера в районе продольного разреза, мг/л

Вещество	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	(07, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(07, 09) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹	(06, 09, 10) ¹
P _{общ}	0,027	0,007	0,008	0,014	0,013	0,015	0,014	0,011
P _{орг}	0,024	0,005	0,005	0,012	0,009	0,010	0,010	0,006
PPO ₄	0,002	0,002	0,005	0,002	0,004	0,004	0,004	0,004

Источник: данные Росгидромета
Примечание: 1 – месяц отбора проб

В 2021 г. по сравнению с 2020 г. содержание в воде озера сульфатных ионов незначительно повысилось, а максимальные значения были зафиксированы в 2016 и 2018 гг. как в целом по продольному разрезу, так и по котловинам о. Байкал.

В районе северной оконечности озера, прилегающей к трассе БАМ, было отмечено увеличение максимальных концентраций содержания в воде взвешенных веществ, кремния и сульфат ионов. Максимальные значения содержания в воде общего и органического азота были ниже значений 2019-2020 гг., но превышали фоновые значения в 1,8 раза. Средние концентрации остальных определяемых показателей в данном районе сохранились на прежнем уровне и соответствовали фоновым значениям.

В 2021 г. в районе Селенгинского мелководья наблюдались превышения максимальных концентраций взвешенных веществ (2,7 мг/л), минеральных веществ (111 мг/л), сульфатов (7,8 мг/л), кремния (2,4 мг/л) и органического углерода (3,3 мг/л). Снижение значений концентраций относительно предыдущего года были зафиксированы только по общему и органическому азоту.

Состояние донных отложений. Многолетние исследования по изучению накопления бенз(а)пирена в донных отложениях полигона показали неоднородный характер загрязнения поверхностного слоя. Проявляется сложная система разнонаправленного подводного течения. Оценка загрязненности донных отложений бенз(а)пирена проводилась по Шкале сравнительных оценок загрязнения донных отложений внутриконтинентальных водоемов (далее – Шкала): фоновая концентрация для песков не должна превышать 2 нг/г сухого остатка (далее – с. о.), для глинистых илов – 5 нг/г с. о.; умеренная концентрация – 2-5 нг/г с. о. и 5-30 нг/г с. о. соответственно; на сильно загрязненных участках – более 5 нг/г и более 30 нг/г с. о. соответственно.

В августе 2021 г. в донных отложениях на глубинах менее 100 м, где относительно развиты разнозернистые (грубозернистые) песчаные отложения, средняя концентрация бенз(а)пирена составила 6,7 нг/г с. о. при диапазоне 0,1-19,4 нг/г с. о., что в 1,2 раза меньше, чем в 2020 г. Фоновое значение соответствовало 4,1 нг/г с. о. (1,8 нг/г с. о. – 2020 г.). По Шкале пески на полигоне относятся к сильно загрязненным донным отложениям.

Среднее содержание бенз(а)пирена в донных отложениях в 2021 г. на глубинах более 100 м (илистые отложения) составило 10,5 нг/г с. о. (диапазон значений 0,7-35,9 нг/г с. о.),

фон на полигоне – 11,7 нг/г с. о., что меньше в 1,3 раза содержания в 2020 г. Согласно Шкале, содержание бенз(а)пирена в 2021 г. в илах полигона соответствует умеренному значению загрязнения (норматив Шкалы 5,0-30 нг/г с. о.).

В целом в августе 2021 г. среднее содержание бенз(а)пирена в донных отложениях на полигоне составило 8,6 нг/г с. о. (10,6 нг/г с. о. в 2020 г.), также было отмечено увеличение содержания бенз(а)пирена в фоновом районе полигона с 2,0 нг/г с. о. в 2020 г. до 7,9 нг/г с. о. в 2021 г.

В 2021 г. были продолжены комплексные исследования качественного состояния донных отложений в районе влияния трассы БАМ. Многолетний комплексный мониторинг на севере озера показал, что зона наибольшего загрязнения стойкими органическими загрязнителями и биогенными соединениями донных отложений и грунтовой воды находится в северо-западной части полигона. Этот участок подвержен антропогенному воздействию вследствие прохода в прибрежной полосе трассы БАМ, которая оказывает влияние, как на водосборную площадь рек Тья, Кичера, Верхняя Ангара, так и непосредственно на прибрежную часть озера в районе городов Северобайкальск, Нижнеангарск. Поэтому этот район полигона, куда входят 6 станций отбора проб, определяется как Участок с целью сравнения средних величин антропогенной нагрузки непосредственно на этот Участок со средними значениями по всему полигону.

В сентябре 2021 г. по сравнению с 2020 г. отмечался незначительный рост содержания бенз(а)пирена на самом полигоне с 1,5 нг/г с. о. до 1,9 нг/г с. о., в тоже время на Участке было отмечено некоторое снижение концентрации арена с 2,9 нг/г с. о. до 2,1 нг/г с. о. Загрязненность донных отложений бенз(а)пиреном на полигоне и на Участке в 2021 г. можно отнести к фоновым значениям.

Оценка качества вод притоков о. Байкал. Водосборный бассейн о. Байкал охватывает площадь, равную 541 тыс. км², в пределах территории Российской Федерации – 240,5 тыс. км². Площадь российской части бассейна р. Селенга – 148,06 км², что составляет 61,5% площади водосборного бассейна о. Байкал в пределах территории Российской Федерации. Река является главным источником водного питания о. Байкал. Наблюдения за качеством воды р. Селенга ежегодно проводятся на российском участке длиной 402 км в 9 створах, расположенных от границы с Монголией (п. Наушки) до дельты (с. Мурзино).

В 2021 г. в сравнении с 2020 г. можно сделать следующие выводы по результатам наблюдений:

- на р. Селенга частота превышения ПДК нефтепродуктов в речной воде повысилась значительно – до 58,3% в 2021 г., или на 49,2% в сравнении с 2020 г.;

- на р. Баргузин частота превышения ПДК нефтепродуктов в речной воде повысилась незначительно – до 77,8%, или на 11,1% в сравнении с 2020 г.;

- на р. Турка частота превышения ПДК нефтепродуктов в речной воде повысилась значительно – с 0,00% в 2020 г. до 11,1% в 2021 г.;

- в 2021 г. в воде других рек-притоков заметно снизились частоты превышения ПДК нефтепродуктов: в р. Верхняя Ангара – до 22,2%, или на 11,1% в сравнении с 2020 г., в р. Тья – до 22,2%, или на 22,2% в сравнении с 2020 г.

13.1.2.2. Уровень загрязнения атмосферного воздуха

Важным фактором антропогенной нагрузки на экосистему БПТ является выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В таблице 13.5 отражена структура таких выбросов. Данные указывают, что наибольшая часть выбросов исходит от Иркутской обл., большую часть которых составляет оксид углерода.

Таблица 13.5 – Выбросы в атмосферный воздух от стационарных источников по территориям регионов, входящих в БПТ в 2021 г., тыс. т

Наименование региона	Всего	Твердые	СО	SO ₂	NO _x	ЛОС
Забайкальский край	134,98	47,89	31,87	30,90	20,16	2,49
Иркутская обл.	665,02	95,26	257,58	188,45	74,06	34,21
Республика Бурятия	97,80	23,18	22,17	36,05	15,82	1,39

Источник: данные Росприроднадзора

13.1.2.3. Уровень радиационного загрязнения

На части территории Иркутской обл. (ФГБУ «Иркутское УГМС»). Наблюдения за радиационной обстановкой на БПТ в 2021 г. осуществлялись по следующим показателям:

- МАЭД дозы гамма-излучения на местности – на 18 станциях (Ангарск, Байкальск, Баяндай, Б. Голоустное, Бохан, Давша, Иркутск, Инга, Исток Ангары, Качуг, Патроны, Сарма, Усолье-Сибирское, Усть-Ордынский, Хомутово, Шелехов, Черемхово, Култук);

- суммарной бета-активностью атмосферных выпадений – на восьми станциях (Ангарск, Баяндай, Бохан, Иркутск, Качуг, Усолье-Сибирское, Усть-Ордынский, Хомутово);

- концентрацией радиоактивных аэрозолей в приземном слое атмосферы – на двух станциях (Иркутск, Ангарск).

Значения МАЭД в 18 населенных пунктах БПТ (Ангарск, Байкальск, Баяндай, Б. Голоустное, Бохан, Давша, Иркутск, Инга, Исток Ангары, Качуг, Патроны, Сарма, Усолье-Сибирское, Усть-Ордынский, Хомутово, Шелехов, Черемхово, Култук) в 2021 г. находились в пределах нормы. Среднее значение гамма-фона составило 0,15 мкЗв/час. Максимальное значение МАЭД – 0,32 мкЗв/час – было зафиксировано на ст. Сарма 10 декабря. Минимальное значение МАЭД было зарегистрировано на станциях Инга 7 апреля и 14 мая, Байкальск 16 октября, Патроны 21 декабря (0,08 мкЗв/час).

Наблюдения за содержанием техногенных радионуклидов в приземной атмосфере на БПТ осуществлялись на двух станциях – Иркутск, Ангарск. Максимальная концентрация радиоактивных веществ была отмечена на ст. Иркутск 14 января и составила $130,2 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³, что в 2,5 раза превысило среднесуточную концентрацию за предыдущий месяц, минимальное – $3,5 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³ – 24 августа.

Результаты наблюдений за суммарной бета-активностью атмосферных выпадений в 2021 г. показали, что среднесуточные концентрации долгоживущей бета-активности колебались

в пределах 0,04-19,8 Бк/м² в сутки. Максимальное загрязнение было зарегистрировано на станциях Качуг (22 февраля), Баяндай (11 мая), минимальное было отмечено на ст. Усолье-Сибирское 30 марта.

В 2021 г. гамма-спектрометрическим методом в квартальных пробах атмосферных аэрозолей и выпадений определялись радионуклиды: ²³²Th, ²²⁶Ra, ²¹⁰Pb, ²²Na, ⁴⁰K, ¹⁰⁹Cd, ¹³⁷Cs, ⁷Be.

По результатам гамма-спектрометрического анализа квартальных проб объемная активность ⁷Be на ст. Иркутск колебалась от $417,4 \cdot E^{-5}$ Бк/м³ до $573,7 \cdot E^{-5}$ Бк/м³. Средняя объемная активность ⁷Be за период наблюдения составила $495,3 \cdot E^{-5}$ Бк/м³, что в 1,3 раза ниже, чем в 2020 г. Среднегодовая величина для ²²Na – $0,048 \cdot E^{-5}$ Бк/м³, ⁴⁰K – $2,888 \cdot E^{-5}$ Бк/м³. Минимальная измеряемая объемная активность была зарегистрирована для ²¹⁰Pb. Средняя объемная активность радионуклидов техногенного происхождения (¹³⁷Cs) за 2021 г. составила $0,022 \cdot E^{-5}$ Бк/м³.

На ст. Ангарск объемная активность для ⁷Be в течение 2021 г. колебалась по кварталам от $303,4 \cdot E^{-5}$ Бк/м³ до $359,6 \cdot E^{-5}$ Бк/м³. Средняя объемная активность ⁷Be за период наблюдения составила $337,6 \cdot E^{-5}$ Бк/м³. Среднегодовая величина для ²²Na – $0,052 \cdot E^{-5}$ Бк/м³, ⁴⁰K – $1,551 \cdot E^{-5}$ Бк/м³. Минимальная измеряемая объемная активность была зарегистрирована для ²¹⁰Pb и ¹³⁷Cs.

Основное радиоактивное загрязнение атмосферного воздуха обусловлено естественными радионуклидами, кроме ¹³⁷Cs, других радионуклидов техногенного происхождения в пробах аэрозолей не обнаружено. Радиационная обстановка в населенных пунктах БПТ в 2021 г. сохранялась стабильной и уровни радиационного загрязнения окружающей среды не представляли опасности для населения.

На части территории Республики Бурятия (ФГБУ «Забайкальское УГМС»). В 2021 г. на территории Республики Бурятия, входящей в БПТ, наблюдения осуществляются за:

- МАЭД гамма-излучения – на 15 станциях (Бабушкин, Баргузин, Горячинск, Кабанск, Курумкан, Кяхта, Мухоршибирь, Нестерово, Нижнеангарск, Новая Курба, Новоселенгинск, Петропавловка, Улан-Удэ, Хоринск, Цакир);

- суммарной бета-активностью атмосферных выпадений – на 3 станциях (Баргузин, Нижнеангарск, Улан-Удэ).

Среднегодовые значения МАЭД в населенных пунктах Бурятии, входящих в БПТ, изменялись от 0,13 мкЗв/ч (с. Новая Курба) до 0,20 мкЗв/ч (пос. Новоселенгинск). Среднегодовой радиационный фон на БПТ составил 0,16 мкЗв/ч, что соответствует показателю в целом по Республике Бурятия (0,16 мкЗв/ч). Максимальное значение МАЭД (0,24 мкЗв/ч) отмечено 26 февраля в пос. Новоселенгинск и 24 июня в с. Баргузин.

В г. Улан-Удэ радиационный фон изменялся от 0,17 мкЗв/ч до 0,18 мкЗв/ч, в среднем за год составил 0,17 мкЗв/ч, что соответствует уровню 2020 г. (0,17 мкЗв/ч). Максимальное значение МАЭД (0,22 мкЗв/ч) в г. Улан-Удэ отмечено 1 июля.

Среднее за год значение суммарной бета-активности атмосферных выпадений на БПТ составило 0,9 Бк/м² сутки, что соответствует уровню прошлого года (0,9 Бк/м² сутки) и ниже показателя по Республике Бурятия (1,0 Бк/м² сутки). Максимальная суточная величина (3,6 Бк/м² сутки) наблюдалась 18-19 сентября в г. Улан-Удэ

и 27-28 декабря в с. Баргузин и по оценке уровней радиоактивного загрязнения окружающей среды не достигла критического значения (9,0 Бк/м² сутки).

На части территории Забайкальского края (ФГБУ «Забайкальское УГМС»). В 2021 г. на территории Забайкальского края, входящей в БПТ, наблюдения осуществлялись за:

- МАЭД гамма-излучения – на 5 станциях (Красный Чикой, Менза, Могзон, Петровский Завод, Хилок);

- суммарной бета-активностью атмосферных выпадений – на 1 станции (Хилок).

Среднегодовые значения МАЭД в населенных пунктах Забайкальского края, входящих в БПТ, изменялись от 0,15 мкЗв/ч (с. Красный Чикой) до 0,18 мкЗв/ч (пгт. Могзон). Среднее за год значение МАЭД составило 0,16 мкЗв/ч, что соответствует уровню прошлого года (0,16 мкЗв/ч) и выше показателя в целом по Забайкальскому краю (0,14 мкЗв/ч).

Максимальное значение МАЭД (0,29 мкЗв/ч) отмечено 17 октября в с. Менза.

В течение года среднее значение суммарной бета-активности выпадений из атмосферы в г. Хилок колебалось от 0,7 до 1,7 Бк/м² сутки и в среднем за год составило 1,1 Бк/м² сутки, что ниже уровня прошлого года (1,2 Бк/м² сутки) и соответствует показателю в целом по краю (1,1 Бк/м² сутки). Максимальная суточная величина (4,2 Бк/м² сутки) наблюдалась 21-22 ноября и не достигла критического значения (11,0 Бк/м² сутки).

Радиационная обстановка на БПТ в 2021 г. остается благополучной, как и в предыдущий год. В течение года случаев высокого радиоактивного загрязнения компонентов природной среды не наблюдалось.

13.1.3. Леса и животный мир БПТ

По состоянию на 01.01.2022 в целом по БПТ площадь, покрытая лесной растительностью, увеличилась на 1048,8 тыс. га (на 4,2%) и составила 26205,9 тыс. га. В Забайкальском крае и Иркутской обл. площадь увеличилась на 12,1 тыс. га и 1036,8 тыс. га соответственно. В Республике Бурятия общая площадь не изменилась (см. Рисунок 13.7).

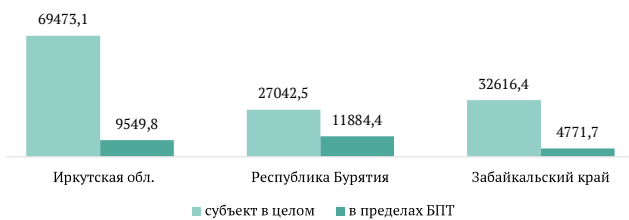


Рисунок 13.7. – Распределение земель лесного фонда на БПТ в 2021 г., тыс. га

Источник: данные Рослесхоза

В 2021 г. животный мир Иркутской обл. представлен 86 видами млекопитающих, 430 видами птиц, 6 видами рептилий и 6 видами земноводных. В Красную книгу Иркутской обл. (2010 г.) включены 3 вида амфибий, 2 вида пресмыкающихся, 54 вида птиц, 15 видов млекопитающих (красный волк, выдра, снежный баран и др.), 14 видов ракообразных (речной гаммарус ангарский, пропахигаммарус двурогий и др.), 10 насекомых (аполлон

обыкновенный, лионедия монгольская и др.), 12 видов рыб (белорыбица, стерлядь, тугун и др.), а также по одному виду пиявок (акантобделла пеляжья) и амебодных животных (трохаммина бамовская).

Животный мир Бурятии довольно разнообразен и представлен 6 видами земноводных, 7 видами пресмыкающихся, 85 видами млекопитающих и 348 видами птиц. Из них в Красной книге представлены 3 вида насекомых (отшельник дальневосточный, шмель Черского, аполлон обыкновенный), 5 видов рыб (байкальский осетр, арктический голец, таймень, ленок и баунтовский сиг), 33 вида птиц (горный гусь, кречет, стерх и др.) и 7 видов млекопитающих (даурский еж, черношапочный сурок, красный волк, снежный барс, манул, дикий северный олень и дзерен). В Красную книгу Республики Бурятия (2013 г.) занесено 56 видов беспозвоночных, 6 видов рыб, 2 вида амфибий, 5 видов рептилий, 93 вида птиц, 23 вида млекопитающих.

На территории Забайкальского края обитает более 500 видов позвоночных животных, из них более 90 видов млекопитающих (в т.ч. акклиматизированные виды – ондатра, заяц русак и американская норка), более 350 видов птиц, 5 видов земноводных и 6 видов пресмыкающихся. Относительно низкое разнообразие и численность земноводных и пресмыкающихся связано с достаточно суровыми климатическими условиями обитания этих видов, вследствие чего они не достигают заметного разнообразия и высокой численности.

13.2. Воздействие развития отраслей экономики на состояние БПТ

13.2.1. Предприятия топливно-энергетического комплекса

Ангаро-Енисейский каскад ГЭС. Ангаро-Енисейский каскад ГЭС включает:

- Иркутскую, Братскую, Усть-Илимскую и Богучанскую на р. Ангара;
- Красноярскую (г. Дивногорск), Майнскую (пос. Майна) и Саяно-Шушенскую (г. Саяногорск) на р. Енисей.

Ангарские и Енисейские ГЭС работают в единой энергосистеме Сибири в компенсационном, взаимозависимом режиме.

Суммарная установленная мощность ГЭС Ангарского каскада составляет 9002 МВт, годовая выработка электроэнергии около 49 млрд кВт·ч. Режим работы Иркутского гидроузла в период с 2001 по 2021 гг. определялся ограничениями уровня режима, установленными:

- постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности»;

- постановлением 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 2014/15 года»;

- постановлением Правительства Российской Федерации от 01.07.2016 № 626 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2016-2017 годах»;

- от 27 декабря 2017 г. № 1667 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2018-2020 годах»;

- от 27 апреля 2021 г. № 654 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2021 году».

Среднегогодовой сток в створе Иркутской ГЭС составляет 59,9 км³, возрастая к створу замыкающей Ангарский каскад Богучанской ГЭС до 106,8 км³.

Режимы работы ГЭС Ангарского каскада определяются стоком о. Байкал и боковой приточностью в водохранилища каскада.

Режим стока р. Ангары от г. Иркутска до створа Братской ГЭС существенно зависит от режима работы Иркутского гидроузла, боковой приток составляет порядка 50% расходов Иркутской ГЭС.

Приток воды в Усть-Илимское вдхр. на 90-94% состоит из расходов Братской ГЭС, боковой приток незначителен (6-10% общего притока).

В 2021 г. на Иркутской, Братской, Усть-Илимской и Богучанской ГЭС было выработано 70,24 млрд кВт*ч (в 2020 г. – 64,93 млрд кВт*ч).

Богучанская ГЭС стала четвертой нижней ступенью Ангарского каскада ГЭС. Богучанское вдхр. при наполнении до отметки НПУ – 208,0 м в Балтийской системе высот (далее – БС) располагается на территории двух субъектов Российской Федерации – Красноярского края и Иркутской обл. Наполнение Богучанского вдхр. началось летом 2012 г., в 2015 г. водохранилище было наполнено до отметки 207,98 м БС (16.06.2015). В 2021 г. максимальное наполнение водохранилища зафиксировано на отметке 207,98 (2020 г. – 207,92 м БС).

В течение 2021 г. Богучанская ГЭС работала в установленном режиме, в соответствии с Правилами использования водных ресурсов Богучанского водохранилища, утвержденными приказом Росводресурсов от 20.11.2015 № 244, с учетом рекомендаций Межведомственной рабочей группы по регулированию режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада и Северных ГЭС, уровня воды о. Байкал и указаний Росводресурсов.

В 2021 г., как и в 2020 г., наблюдалась повышенная водность по Ангарской ветке каскада, что может указывать на начало фазы высокой водности после продолжительного маловодья.

Так, фактический приток в о. Байкал в июле составил 148%, в сентябре – 153%, в октябре – 197% (что выше максимального многолетнего значения), в Братское вдхр. в августе – 161%, в сентябре – 129%, в ноябре – 132% нормы.

Минимальная отметка уровня воды в о. Байкал в 2021 г. зафиксирована в период с 26 апреля по 10 мая и составила 456,20 м ТО. Максимальный и минимальный уровни воды озера в 2021 г. не достигали предельных значений, установленных постановлением Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2021 № 654 «О максимальных и минимальных значениях уровня воды в озере Байкал в 2021 году».

В целях минимизации рисков высоких расходов через Иркутскую ГЭС и с учетом стабилизации обстановки на р. Иркут, а также предотвращения существенного повышения уровня воды в о. Байкал

над отметкой 457,0 м ТО, по согласованию с Росводресурсами осуществлялось поэтапное увеличение сбросных расходов через Иркутский гидроузел до 3600 м³/с с учетом холостого сброса.

Режим работы Иркутского гидроузла сбросными расходами 3600 м³/с осуществлялся в течение сентября. Максимальное наполнение о. Байкал до отметки 457,23 м ТО зафиксировано 22 сентября 2021 г., максимальный уровень сохранялся до 28 сентября включительно.

В связи с высокой водностью в летний период по согласованию с Росводресурсами заблаговременно осуществлялось поэтапное увеличение сбросных расходов через Братский гидроузел до 6500 м³/с в целях недопущения затопления в нижнем бьефе гидроузла, а также предотвращения превышения уровнем Братского вдхр. отметки НПУ (401,73 м БС).

Богучанский гидроузел так же работал в режиме повышенных сбросов. В сентябре осуществлялось поэтапное повышение расходов до 7500 м³/с с открытием водосбросной плотины.

Основные характеристики водохранилищ Ангарского каскада и мощностей ГЭС приведены в таблице 13.6.

Таблица 13.6 – Характеристика водохранилищ Ангарского каскада и мощностей ГЭС в 2021 г.

Параметры	о. Байкал	Иркутское вдхр. (Иркутская ГЭС)	Братское вдхр. (Братская ГЭС)	Усть-Илимское вдхр. (Усть-Илимская ГЭС)	Богучанское вдхр. (Богучанская ГЭС)
Площадь зеркала при НПУ, км ²	51500	154	5480	1922	2526
Протяженность, км	636	56	570	290	375
Длина берега, км	3586	276	7400	4000	3700
Максимальная ширина, км	79	7	28	16	13
Максимальная глубина, м	1642	35	101	94,2	71
Абс. отметка нормального подпорного уровня (НПУ), м	457,0/457,85	457,0/457,85	401,73	296,0	208,0
Абс. отметка допустимой сработки, м	456,0/455,54	456,0/455,54	394,65 (навигационный)	294,5	207,0
Высота сработки от НПУ, м	1,00/2,31	1,00/2,31	7,08	1,50	1,00
Объем полезной емкости между НПУ и УМО, км ³	51,5	0,045	55,45	2,74	2,30
Среднегогодовой сток в створе гидроузла, км ³	-	59,89	91,59	100,1	106,8
Установленная мощность, МВт	-	662,4	4500	5840	5000
Среднегодовая выработка, млн кВт ч	-	4845	28526	19650	17257

Источник: данные Росводресурсов

Режимы работы гидроузлов в 2021 г. устанавливались в целях:

- обеспечения судоходных уровней на реках Енисей и Ангара для осуществления «Северного завоза»;
- обеспечения устойчивой работы водозаборных сооружений в нижних и верхних бьефах;
- обеспечения безопасности ГТС гидроузлов и безопасности населения в нижних бьефах;
- максимального наполнения полезной емкости всех водохранилищ с целью обеспечения водными

ресурсами населения и объектов экономики в осенне-зимний период 2021-2022 гг.

Енисейским бассейновым водным управлением осуществлялся ежедневный мониторинг ситуации в нижних и верхних бьефах Иркутского гидроузла, на прибрежных территориях о. Байкал, с привлечением представителей территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и органов исполнительной власти Красноярского края, Республики Хакасия и Иркутской обл.

В этот период было проведено 11 внеплановых заседания межведомственной рабочей группы, а также 3 совещания в режиме ВКС под председательством Росводресурсов.

Полезный приток в о. Байкал в 2021 г. был выше нормы. В 1 квартале он составил 105% нормы, во 2 квартале – 111%, в 3 квартале – 146%, в 4 квартале – 303% от нормы.

В целом за год полезный приток в о. Байкал в 2021 г. составил 83,8 км³ при норме 61,9 км³ (в 2020 г. – 58,76 км³).

Боковой приток в Братское вдхр. в целом за 2021 г. был выше нормы и составил в 1 квартале 106% нормы, во 2 квартале – 142%, в 3 квартале – 128%, в 4 квартале – 126%. Суммарный приток в Братское вдхр. за год составил 43,40 км³ (в 2020 г. – 34,33 км³).

Фактический приток в о. Байкал в 2021 г. в сравнении с 2020 г. показан на рисунке 13.8. Динамика сброски и наполнения Иркутского гидроузла и о. Байкал, водохранилищ Братской и Усть-Илимской ГЭС в 2021 г. показана в таблице 13.7.

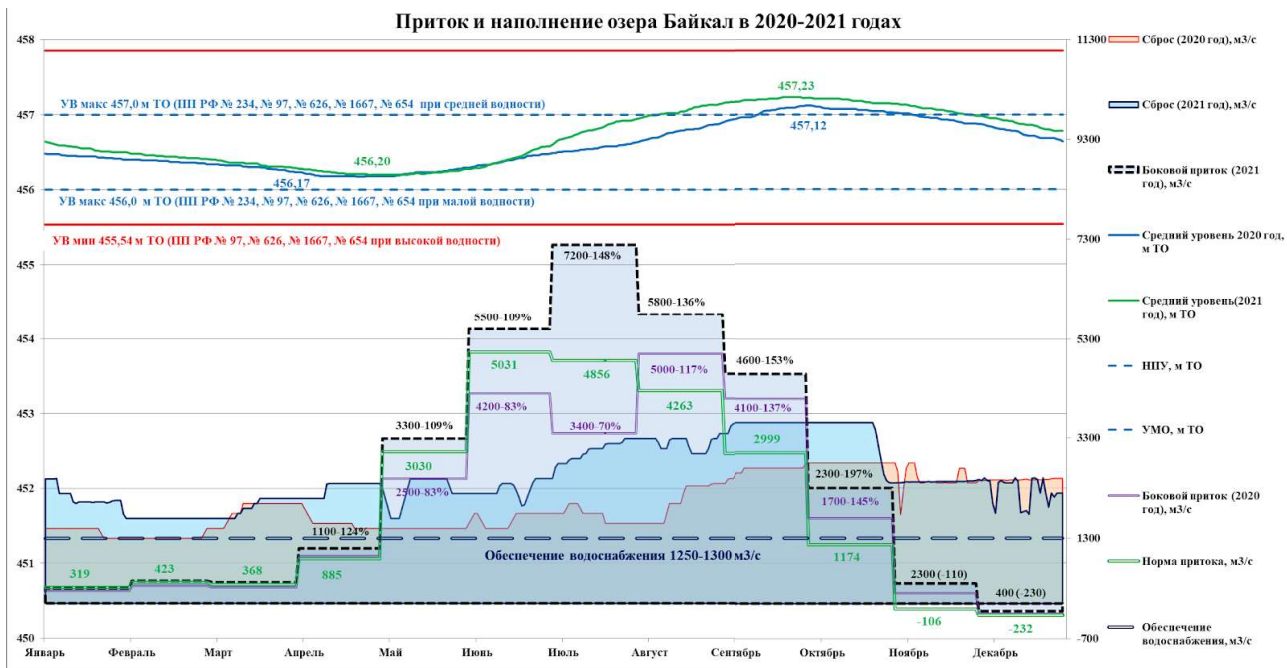


Рисунок 13.8. – Фактический приток в о. Байкал в 2021 г. в сравнении с 2020 г.

Источник: данные Росводресурсов

Таблица 13.7 – Основные показатели режимов работы водохранилищ Ангарского каскада ГЭС в 2021 г.

Водохранилище	Отметки уровней воды, м ¹ Полезный объем воды в водохранилище, км ³						Суммарный приток в водохранилища				Сбросные расходы			
	НПУ	УМО	На начало периода	На конец периода	Минимальный за период предполо- водной сброски	Максимальный за период наполнения	Средний за год, км ³ м ³ /с		Мин., м ³ /с	Макс., м ³ /с	Средний, км ³ м ³ /с	Мин., м ³ /с	Макс., м ³ /с	
							прогноз	факт						
Иркутское вдхр. (включая о. Байкал) (ТО)	457 51,3	456 -	456,64 20,16	456,78 24,57	456,20 6,30	457,23 38,745	85715 п 2718	90605 п 2873	п-153	п-7200	80385 г 2549	1700	3600	
Братское вдхр. (БС)	401,73 47,08	392 -	399,79 2115	400,96 27,32	397,94 11,79	401,71 31,38	39735 б 1260	44687 б 1417	сб. 170	сб. 7680	118985 г 3773	1800	6470	
Усть-Илимское вдхр. (БС)	296 2,74	294,5 -	295,71 2,20	295,60 1,99	294,53 0,06	295,86 2,48	6960 бн 220	132410 4176	132000 4185	св. 1800	св. 6470	121666 г 3858	2120	6640
Богучанское вдхр. (БС)	208 2,30	207 -	207,48 1,10	207,42 2,96	207,02 0,046	207,98 2,25	6780 бн 215	139190 3464	138780 3506	св. 2120	св. 6640	128068 г 4061	2910	7440

Источник: данные Росводресурсов

Примечание:

1 – Уровни приняты согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в о. Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности». По Усть-Илимскому вдхр. фактическая боковая приточность не наблюдается по причине закрытия водомерных постов Иркутского УГМС на притоках водохранилищ

п – полезный приток. б – боковой приток. бн – норма бокового притока. г – суммарный сброс. м – среднемесячные расходы. сб – среднесуточный боковой приток

Буферная экологическая зона БПТ. В структуре забора поверхностных вод промышленностью Республики Бурятия основная доля в 2021 г. приходилась на электроэнергетику – 98% (в 2020 г. – 98%).

Предприятиями электроэнергетики забрано 419,19 млн м³ (в 2020 г. – 358,05 млн м³) поверхностных вод; сброс сточных вод в поверхностные водные объекты составил 414,39 млн м³ (в 2020 г. – 353,96 млн м³).

Забор воды из подземных источников в 2021 г. составил 0,11 млн м³/год, в 2020 г. – 0,06 млн м³/год. Увеличение связано с аварией на Улан-Удэнской ТЭЦ-1 «Генерация Бурятии» филиал ПАО «ТГК-14» и увеличением нагрузки на Улан-Удэнскую ТЭЦ-2.

В 2021 г. увеличение объемов забора на 14,59% и сброса на 14,58% произошло за счет увеличения объема повторного водопользования

и сверхлимитным забором воды в 3-м квартале 2021 г. АО «Интер РАО – Электрогенерация» филиалом Гусиноозерская ГРЭС по отношению к 2020 г.

В структуре сброса в поверхностные водные объекты нормативно-чистые воды составляют 99,83%.

Расход в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения увеличился по сравнению с 2020 г. на 14,20%, в связи с увеличением объема повторного водопользования и сверхлимитным забором воды в 3-м квартале 2021 г. АО «Интер РАО – Электрогенерация» филиалом Гусиноозерская ГРЭС.

Динамика использования водных ресурсов в электроэнергетике Республики Бурятия в границах буферной экологической зоны БПТ за 2014-2021 гг. представлена в таблице 13.8.

Таблица 13.8 – Использование водных ресурсов в электроэнергетике Республики Бурятия в границах БЭЗ БПТ за 2014–2021 гг., млн м³/год

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Изменения 2021 к 2020	
									млн м ³ /год	%
Забрано воды из водных объектов: всего	404,90	450,10	435,98	494,01	440,39	377,51	358,11	419,3	61,19	17,09
в т.ч.: из подземных источников	0	0,01	0,01	0,02	0,05	0,1	0,06	0,11	0,05	83,33
Сброшено сточных, шахтно-рудных и коллекторно-дренажных вод в поверхностные водные объекты: всего	400,70	426,80	431,34	489,71	456,12	373,21	353,96	414,39	60,43	17,07
в т.ч.: нормативно чистых	400,20	426,30	430,97	489,05	455,36	372,45	353,25	413,69	60,44	17,11
Расход в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	209,80	229,40	220,62	220,40	249,19	226,92	192,51	224,38	31,87	16,55
Суммарный расход на цели водоснабжения	406,40	439,80	444,24	502,08	447,57	378,42	358,77	419,88	61,11	17,03
Мощность очистных сооружений	1,87	1,87	2,06	2,08	2,07	2,29	2,1	2,09	-0,01	-0,48

Источник: данные Росводресурсов

Центральная экологическая зона БПТ. Основным объектом по теплоэнергетике является ООО «Теплоснабжение», г. Байкальск, расположенное на территории бассейна о. Байкал Иркутской обл. и которое осуществляет забор воды из о. Байкал.

В 2021 г. водопотребление уменьшилось на 285,34 тыс. м³ или 22,7% за счет уменьшения переданной воды на нужды населения и составило 970,18 тыс. м³ (в 2020 г. – 1255,52 тыс. м³), водоотведение увеличилось на 89,02 тыс. м³ или на 90,4% и составило 98,47 тыс. м³ (в 2020 г. – 9,45 тыс. м³) за счет увеличения численности работающих на МУП «КОС БМО».

На предприятиях теплоэнергетики, расположенных в ЦЭЗ БПТ и БЭЗ БПТ, в 2021 г. объем забора воды и сброса сточных вод в поверхностные водные объекты увеличился.

13.2.2. Предприятия ЖКХ

Иркутская обл. В ЦЭЗ БПТ в административных границах Иркутской обл. (Слюдянский, Иркутский, Ольхонский районы) предприятия ЖКХ осуществляют сбор, очистку, распределение воды и удаление сточных вод.

В 2021 г. водопотребление из природных водных объектов, для нужд ЖКХ составило – 3,57 млн м³ (в 2020 г. – 4,29 млн м³), по сравнению с прошлым годом уменьшилось на 0,72 млн м³ (16,8%), объем

сточных вод, поступивших в ПВО от предприятий ЖКХ в 2021 г. – 2,93 млн м³ (в 2020 г. – 2,72 млн м³), по сравнению с прошлым годом увеличился на 0,21 млн м³ (7,2%), что связано с увеличением сточных вод, поступающих от населения на КОС МУП «КОС БМО».

Реализуется подпрограмма «Чистая вода» на 2019-2024 гг. государственной программы Иркутской обл. «Развитие ЖКХ и повышение энергоэффективности Иркутской обл.» на 2019-2024 гг. Целью подпрограммы является обеспечение населения питьевой водой, соответствующей установленным требованиям безопасности и безвредности. Подпрограмма включает реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод и организации децентрализованного холодного водоснабжения на территории муниципальных образований Иркутской обл.

В 2021 г. завершены работы по 6 этапу, продолжены работы по 7 этапу, приступили к 8, 9 этапам реконструкции канализационных очистных сооружений правого берега г. Иркутск. Объемы финансового обеспечения мероприятия на 2021 г. составили 2756,1 млн руб., в том числе 2645,8 млн руб. – средства федерального бюджета, 105,8 млн руб. – средства областного бюджета, 4,4 млн руб. – средства местного бюджета.

Республика Бурятия. По Республике Бурятия на 01.01.2022 на БПТ охвачено государственным учетом 58 объектов ЖКХ (в 2020 г. – 57).

На предприятиях ЖКХ в 2021 г. по сравнению с 2020 г. наблюдались следующие изменения:

- забор воды из водных объектов увеличился на 2,22%;
- использование воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды увеличилось на 5,88% и 16,25% соответственно;
- отведение сточных вод в поверхностные водные объекты увеличилось на 0,12% (см. Таблицу 13.9).

Таблица 13.9 – Основные показатели использования водных ресурсов ЖКХ Республики Бурятия в 2020 и 2021 гг., млн м³/год

Показатели	2020 г.	2021 г.	Изменения 2021 к 2020	
			Значение	%
Забрано воды из водных объектов, всего	41,50	42,42	0,92	2,22
в т.ч. из подземных источников	39,51	40,44	0,93	2,35
Использовано свежей воды, всего	26,24	27,67	1,43	5,45
Использовано на нужды:				
- хозяйственно-питьевые	21,60	22,87	1,27	5,88
- производственные	2,40	2,79	0,39	16,25
Сброшено сточных, шахтно-рудничных, карьерных и коллекторно-дренажных вод в поверхностные водные объекты, всего	24,36	24,39	0,03	0,12
в т.ч.:				
требующих очистки, всего	24,36	24,39	0,03	0,12
из них:				
сброшено без очистки	-	-	-	-
недостаточно очищенных	24,36	24,39	0,03	0,12
нормативно очищенных	-	-	-	-
Мощность очистных сооружений со сбросом в водные объекты	95,41	95,58	0,17	0,18

Источник: данные Росводресурсов

Показатели сброса загрязняющих веществ в ПВО предприятиями ЖКХ приведены в таблице 13.10.

Таблица 13.10 – Сброс загрязняющих веществ в ПВО предприятиями ЖКХ Республики Бурятия в 2020 и 2021 гг., т/год

Виды загрязнений	БКП _{норм.}	ХПК	Нефть	Взвешенные вещества	Сульфаты	Хлориды	Сухой остаток
Республика Бурятия, всего	2020 526,21	1889,76	1,08	546,80	1965,87	1929,35	16249,23
	2021 476,96	1637,68	2,85	459,50	2151,56	2163,03	10379,46
ЖКХ	2020 341,20	1508,15	0,973	455,529	1162,28	1381,72	9755,44
	2021 346,71	1220,19	1,76	380,45	1108,03	1357,19	10258,84

Источник: данные Росводресурсов

Основными проблемами очистки сточных вод централизованных систем водоотведения поселений, городских округов предприятий ЖКХ являются:

- устаревшая технология очистки;
- эксплуатация очистных сооружений с высокой степенью износа, подлежащих капитальному ремонту или реконструкции, не обеспечивающих очистку сточных вод до нормативного качества;
- частые реорганизации предприятий и передача водозаборных сооружений и сооружений очистки сточных вод от одной организации другой, краткосрочные договоры аренды водозаборных (водосбросных) сооружений.

В рамках государственной программы Республики Бурятия «Развитие строительного

и жилищно-коммунального комплексов Республики Бурятия» (постановление Правительства Республики Бурятия от 02.08.2013 № 424) осуществляется реализация мероприятий по реконструкции правобережных очистных сооружений канализации г. Улан-Удэ (главный распорядитель бюджетных средств – Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Республики Бурятия). Финансирование мероприятия в 2020, 2021 гг. не предусматривалось. В 2021 г. закончена корректировка проектной документации по объекту: Реконструкция правобережных очистных сооружений канализации г. Улан-Удэ. 1 этап. 2 пусковой комплекс. «Корректировка», положительное заключение проектной документации от АУ «Госэкспертиза» получено 04.10.2021, положительной заключение экологической экспертизы получено 21.07.2021. 15.10.2021 проектная документация направлена в адрес Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации для проведения проверки эффективности использования средств федерального бюджета по данному объекту.

Федеральным бюджетом на реализацию мероприятия предусмотрены средства: 2022 г. – 1255169,2 тыс. руб.; 2023 г. – 759951,8 тыс. руб.; 2024 г. – 2088768,3 тыс. руб.

Состояние ЖКХ на БПТ характеризуется крайней изношенностью большинства объектов коммунальной инфраструктуры, низкой эффективностью очистки сточных вод. Многие объекты ЖКХ, в первую очередь в ЦЭЗ БПТ, оказывают существенное негативное воздействие на уникальную экологическую систему о. Байкал.

Забайкальский край. На территории БПТ в 2021 г. забор воды из подземных водных объектов составил 0,49 млн м³, в т.ч. на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды – 0,48 млн м³. Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты за 2021 г. составил 0,68 млн м³, из них загрязненной – 0,68 млн м³.

Правительством Забайкальского края в рамках регионального проекта «Сохранение озера Байкал (Забайкальский край)» реализуются мероприятия по строительству (реконструкции) очистных сооружений на БПТ.

Бюджету Забайкальского края на реализацию мероприятий по строительству (реконструкции) очистных сооружений на БПТ на 2021 г. из средств федерального бюджета выделено 191336,5 тыс. руб., из регионального – 8812,9 тыс. руб., на 2022 г. из средств федерального бюджета – 199629,2 тыс. руб., из регионального – 3992,6 тыс. руб.

На предприятиях ЖКХ, расположенных в ЦЭЗ БПТ и БЭЗ БПТ, в 2021 г. объем забора воды и сброса сточных вод в поверхностные водные объекты увеличился.

13.2.3. Сельское хозяйство

В ЦЭЗ БПТ в административных границах Иркутской обл. в 2021 г. в Ольхонском районе 1 респондент осуществлял забор (изъятие) из подземных водных ресурсов в объеме 0,00002 млн м³/год.

В 2021 г. в Республике Бурятия на БПТ были охвачены государственным учетом вод 28 объектов сельского хозяйства (в 2020 г. – 34). Уменьшение числа респондентов, в основном, связано со снятием

респондентов из-за несоответствия критериям приказа Росстата № 815 от 27.12.2019.

Забор воды всего в 2021 г. составил 3,41 млн м³, что на 36,38% меньше, чем в 2020 г. (5,36 млн м³).

Использование свежей воды (всего) составило 2,96 млн м³, что меньше на 39,84% по отношению к уровню 2020 г. (в 2020 г. – 4,92 млн м³) по причине снижения объемов производства, более рационального использования водных ресурсов в течение года в связи с установкой средства измерений на предприятии рыбоводного хозяйства (Байкальский филиал ФГБУ «Главрыбвод» (Гусиноозерское осетровое рыбоводное хозяйство), в т.ч.:

- на производственные нужды – 2,7 млн м³ (в т.ч. 0,21 млн м³ производственные; 2,49 млн м³ прудовое рыбное хозяйство), что меньше на 32,33%, чем в 2020 г. (в 2020 г. – 3,99 млн м³);

- на хозяйственно-питьевые нужды – 0,03 млн м³ (на уровне 2020 г.);

- на нужды регулярного орошения уменьшилось с 0,72 млн м³ в 2020 г. до 0,04 млн м³ в 2021 г. (на 94,44%);

- на сельскохозяйственное водоснабжение – 0,17 млн м³ (на уровне 2020 г.).

Общий сброс сточных вод в сельском хозяйстве Бурятии в 2021 г. составил 2,49 млн м³, что на 32,88% ниже показателя 2020 г. (3,71 млн м³) – это нормативно чистые воды, сбрасываемые рыбоводными заводами Байкальского филиала ФГБУ «Главрыбвод» (см. Таблицу 13.11).

Таблица 13.11 – Основные показатели использования водных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Бурятия в 2020 и 2021 гг., млн м³/год

Показатели	2020 г.	2021 г.	Изменения к 2020 г.	
			Значение	%
Забрано воды из водных объектов, всего в т.ч. из подземных источников	5,36	3,41	-1,95	-36,38
	0,45	0,42	-0,03	-6,67
Использовано свежей воды, всего	4,91	2,96	-1,96	-39,84
Сброшено сточных и коллекторно-дренажных вод в поверхностные водные объекты, всего	3,71	2,49	1,22	-32,88
Расход в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	0	0	0	0
Мощность очистных сооружений, всего	-	-	-	-

Источник: данные Росводресурсов

В сбросе сточных вод нормативно-чистые воды составляют – 100% (в 2020 г. – 100%). Использование свежей воды и общий сброс сточных вод в сельском хозяйстве Республики Бурятия в 2021 г. уменьшились по сравнению с 2020 г.

13.2.4. Охотничье хозяйство

Ведение охотничьего хозяйства как одного из видов хозяйственной деятельности на территории БПТ регламентируется положениями Федерального закона от 01.05.1999 № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал», Федерального закона от 24.07.2009 № 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов

и о внесении в отдельные законодательные акты Российской Федерации», другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, а также принимаемыми в соответствии с ними законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Основными и наиболее значимыми объектами охоты в пределах БПТ являются копытные и пушные виды охотничьих животных. Популяции кабарги сосредоточены в Иркутской обл. – 35,5 тыс. особей, Республике Бурятия – 35,2 тыс. особей. Популяции сибирской косули обитают в Иркутской обл. – 58,1 тыс. особей. Популяции благородного оленя обитают в Забайкальском крае, также 28,8 тыс. особей обитают в угодьях Иркутской обл. Популяция соболя на территории Иркутской обл. составляет около 22,9 тыс. особей. Популяция лося на территории Иркутской обл. составляет 13,7 тыс. особей. Популяция бурого медведя на территории Иркутской обл. составляет 4,2 тыс. особей. Популяция тетерева на территории Иркутской обл. составляет 181,5 тыс. особей. Популяция рябчика на территории Иркутской обл. составляет 332,6 тыс. особей.

Основой для осуществления хозяйственной и иной деятельности на БПТ являются комплексные схемы охраны и использования ее природных ресурсов, разрабатываемые и утверждаемые в порядке, установленном законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации (статья 16 Федерального закона от 01.05.1999 № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал»).

13.2.5. Рыбное хозяйство

Управление и ведение рыбного хозяйства на БПТ осуществляют:

1. Ангаро-Байкальское территориальное управление Росрыболовства – функции по контролю (надзору) в области рыболовства и сохранения ВБР, по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере рыбохозяйственной деятельности, охраны, рационального использования, изучения, сохранения, воспроизводства водных биоресурсов и среды их обитания, а также рыболовства (аквакультуры), производства рыбной продукции из ВБР;

2. Байкальский филиал ФГБУ «Главрыбвод» – искусственное воспроизводство водных биоресурсов, рыбохозяйственная мелиорация водных объектов, государственный мониторинг водных биоресурсов, оценка воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания;

3. Байкальский филиал ФГБНУ «ВНИРО» – проведение исследований ВБР, разработка обоснований ОДУ и объемов рекомендованного вылова (добычи) ВБР, изучение продукционных возможностей водоемов, разработка рыбохозяйственно-биологических обоснований по созданию рыболовных объектов и рациональной эксплуатации ВБР различных водоемов, научное обеспечение рыболовства, различные исследования природоохранного направления, расчет ущерба, наносимого ВБР и среде их обитания в результате проведения различных видов работ на водных объектах рыбохозяйственного назначения, государственный мониторинг водных биоресурсов

и среды их обитания.

В целях подготовки рекомендаций и предложений по сохранению водных биоресурсов, по распределению квот добычи (вылова) водных биоресурсов действует Байкальский научно-промысловый совет Байкальского рыбохозяйственного бассейна. В состав совета входят представители федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти Республики Бурятия, Иркутской обл. и Забайкальского края, ФГБУ «Байкалрыбвод», научно-исследовательских организаций, а также общественных организаций.

В соответствии со своими полномочиями отдельные функции государственного регулирования в области промышленного, любительского и спортивного рыболовства, а также рыболовства в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера и Дальнего Востока Российской Федерации, осуществляли Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, Министерство сельского хозяйства Иркутской обл., Министерство природных ресурсов Забайкальского края.

Рыбохозяйственный водный фонд включает непосредственно о. Байкал и отдельные разрозненные озера в бассейнах его притоков. На открытый Байкал приходится 3150 тыс. га, из них в пределах Республики Бурятия – 2140 тыс. га и Иркутской обл. – 1010 тыс. га. Промысловое значение имеет преимущественно лишь мелководная часть Байкала, где ведется промысел омуля (в основном в период летнего нагула). Основными рыбопромысловыми районами являются: Селенгинский (145 тыс. га), Прибайкальский (31 тыс. га), Баргузинский (84 тыс. га), Северобайкальский (62 тыс. га), Маломорский (55 тыс. га).

Общая площадь глубин от 0 до 100 м – 377 тыс. га, или около 12% от акватории озера. Открытая часть Байкала с большими глубинами рыбной промышленностью практически не осваивается в связи со спецификой распределения основных промысловых видов рыб по акватории озера и недоступностью для облова разреженных концентраций рыбы в этих зонах. Исключение составляет Южный Байкал, где во второй половине лета наблюдаются концентрации омуля, и получил распространение лов омуля дрейфтерными сетями над большими глубинами.

Кроме мелководных участков Байкала, в состав рыбопромысловых районов входят следующие основные водоемы:

- в Селенгинском промысловом районе – залив Провал (22 тыс. га), Посольский сор (3,5 тыс. га), Истокский сор (2,5 тыс. га), а также ряд озер и проток в дельте р. Селенги;

- в Баргузинском промысловом районе – о. Арангатуй (6,0 тыс. га), мелководные участки Чивыркуйского и Баргузинского заливов, озера в бассейне р. Баргузин – Б. Тулуто (140 га) и Духовое (215 га);

- в Северобайкальском промысловом районе – Ангарский (Северобайкальский) сор (2,3 тыс. га), о. Иркана (1,0 тыс. га) и небольшие озера в бассейне рек Верхняя Ангара и Кичера.

Рыбохозяйственный водный фонд о. Байкал

включает непосредственно акваторию озера с его озерно-соровой системой и отдельные разрозненные озера в бассейнах его притоков. Промысловое значение имеет лишь его мелководная часть, где ведется в основном промысел омуля и плотвы. Открытая часть Байкала с большими глубинами промыслом осваивается очень слабо в связи со спецификой распределения основных промысловых видов рыб по акватории Байкала и слабой доступностью для облова разреженных концентраций в этих зонах.

Уровень Байкала в 2021 г. не опускался ниже критических отметок. Условия воспроизводства весенне-нерестующих видов были достаточно благоприятны, что предполагает через три-четыре года увеличение их запасов.

Высокий уровень воды в притоках Байкала в осенний период оказал влияние на нерестовые миграции байкальского омуля. Состояние популяции байкальского омуля свидетельствует, что, несмотря на положительную динамику в воспроизводстве, отмечаемую в последние несколько лет, сохраняется низкий уровень запасов, не позволяющий возобновить его промысловый лов в ближайшие годы. Вылов будет возможен только в целях искусственного воспроизводства, ведения мониторинга и в режиме традиционного природопользования. В последние несколько лет в Иркутской обл. уровень воды в ангарских водохранилищах – Братском и Усть-Илимском в мае-июне поднимался, заталивая осушенную прибрежную зону, заросшую растительностью. Это благоприятствовало воспроизводству фитопильных видов рыб (леща, сазана, карася и плотвы). Появились урожайные поколения. Исходя из этого, запасы рыб в ангарских водохранилищах останутся на высоком уровне. В таблице 13.12 приводится динамика объема вылова рыбы в о. Байкал в 2012-2021 гг.

Таблица 13.12 – Объем вылова рыбы в о. Байкал, 2012-2021 гг., т

Группы и виды	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Лососевые										
Хариус	7,0	9,3	11,3	14,5	10,1	11,9	11,1	11,4	11,9	15,3
Сиговые										
Омуль	1207,1	1140,4	839,9	793,2	580,9	198,0	82,1	126,8	135,5	138,0
Сиг	3,7	4,6	5,6	9,3	10,1	8,5	12,9	15,1	12,1	15,8
Мелкий частик										
Плотва	478,7	632,9	702,7	743,7	610,6	524,0	417,2	268,0	280,4	201,7
Елец	58,0	55,1	67,9	59,0	58,8	56,7	61,9	51,9	45,6	32,5
Окунь	63,7	74,4	100,9	99,5	94,0	75,0	105,4	84,7	64,8	64,6
Карась	14,8	13,5	27,5	31,0	24,7	33,8	28,1	29,6	20,5	25,8
Крупный частик										
Щука	16,1	22,9	27,0	30,9	33,0	28,3	28,6	35,2	36,8	40,2
Язь	6,0	13,9	22,2	14,9	18,9	15,6	18,5	9,8	15,0	17,2
Сазан	3,8	3,0	3,0	9,6	9,3	7,5	18,1	15,1	17,4	20,0
Лещ	0,5	0,2	4,3	2,5	2,5	5,7	7,1	3,3	7,0	9,5
Сом	0,3	0,1	3,2	2,1	0,8	0,5	1,0	0,3	0,7	1,2
Тресковый										
Налим	16,0	17,0	26,1	26,0	20,2	14,3	25,0	22,0	26,0	23,8
Всего	1875,7	1987,1	1841,6	1836,2	1473,9	979,8	817,0	673,2	673,5	603,6

Источник: данные Росрыболовства

В 2021 г. общая численность производителей байкальского омуля, зашедших в нерестовые реки, составила 2,1 млн экз., что несколько выше уровня 2020 г. (2,0 млн экз.), но значительно ниже среднесрочного (4,3 млн экз.) уровня. Состояние запасов других промысловых рыб остается

достаточно стабильным.

13.2.6. Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат

БЦБК, запущенный в эксплуатацию в 1966 г., являлся единственным промышленным предприятием, сбрасывающим свои сточные воды непосредственно в о. Байкал.

В 2013 г. Правительством Российской Федерации было принято решение о закрытии ОАО «БЦБК». С 14.09.2013 основная производственная деятельность по выпуску сульфатной вискозной целлюлозы прекращена. Начиная с этой даты, на комбинате функционировали только социально-значимые объекты ТЭЦ.

Начиная с 01.12.2014 сброс хозяйственно-бытовых сточных вод ОАО «БЦБК» от населения, организаций и предприятий г. Байкальска осуществляет МУП «Канализационные очистные сооружения Байкальского муниципального образования», в эксплуатацию которого были переданы пруд-аэрактор и другие сооружения, ранее принадлежавшие ОАО «БЦБК».

Водопотребление и сброс сточных вод. Пользование водным объектом – о. Байкал в целях сброса сточных вод МУП «Канализационные очистные сооружения Байкальского муниципального образования» осуществляется на основании решения о предоставлении водного объекта в пользование, зарегистрированного в государственном водном реестре 15.10.2021 г. № 38-16.01.01.001-О-РСБХ-Т-2021-05355/00 сроком действия по 30.08.2026 г. Объем сброса сточных вод в о. Байкал в 2021 г. составил 2,08 млн м³, что на 0,21 млн м³ больше, чем в 2020 г. Это связано с увеличением сточных вод, поступающих от населения на канализационные очистные сооружения.

Забор (изъятие) водных ресурсов из о. Байкал, районе БЦБК, осуществлял, до 29.04.2021 г. ОАО «Байкальский ЦБК» на основании договора водопользования № 38-00.00.00.000-О-ДЗВ О-Т-2008-00115/00, заключенного 04.07.2008, для передачи поднятой воды для нужд коммунального хозяйства и теплоэнергетики, с 29.04.2021 осуществляет ООО «Теплоснабжение» на основании договоров водопользования № 38-16.01.01.001-О-ДЗИО-Т-2021-05016/00, заключенного 29.04.2021 г. на срок до 28.04.2041, для передачи поднятой воды для нужд теплоэнергетики и № 38-16.01.01.001-О-ДХИО-Т-2021-05181/00, заключенного 17.08.2021 г. на срок до 16.08.2041, для передачи поднятой воды для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Объем забора водных ресурсов из о. Байкал в 2021 г. составил 0,97 млн м³ (в 2017 г. – 1,32 млн м³, в 2018 г. – 1,21 млн м³, в 2019 г. – 1,32 млн м³, в 2020 г. – 1,94 млн м³), что на 0,97 млн м³ (50,0%) меньше, чем в 2020 г. из-за уменьшения передачи воды для нужд коммунального хозяйства и теплоэнергетики.

В целом, объемы водопользования в районе БЦБК, по сравнению с прошлым годом, уменьшились. Так же в 2021 г., по сравнению с 2020 г., отмечается уменьшение масс сброса загрязняющих веществ. Динамика сброса загрязняющих веществ в 2016-2021 гг. в о. Байкал в районе БЦБК представлена в таблице 13.13.

Таблица 13.13 – Динамика сброса загрязняющих веществ в 2016-2021 гг. в о. Байкал в районе БЦБК

Загрязняющие вещества	Масса сброса загрязняющих веществ, т						Изменения + (-)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Сброшено сточных вод (млн м ³)	1,55	1,34	1,32	1,56	1,87	2,08	+0,21
БПК _{полн}	9,87	12,11	9,16	7,27	7,50	4,02	-3,48
Взвешенные вещества	9,77	16,63	14,52	11,91	10,07	5,96	-4,11
Нефтепродукты	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,02	-0,02
Нитрат-анион	67,76	58,21	69,94	66,14	58,82	57,07	-1,75
СПАВ	0,12	0,14	0,15	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹
НСПАВ	-	-	-	0,09 ¹	0,07 ¹	0,00 ¹	-0,07
АСПАВ	-	-	-	-	-	0,06	+0,06
Сульфат-анион	68,69	65,66	82,57	63,55	62,79	40,86	-21,93
Хлорид-анион	34,12	34,94	33,57	37,78	35,60	34,61	-0,99
Алюминий	0,36	0,73	0,41	1,62	1,12	0,06	-1,06
ХПК	32,97	38,62	26,34	38,94	32,18	23,36	-8,82
Азот-аммонийный	0,44	0,67	0,16	- ¹	- ¹	- ¹	- ¹
Аммоний-ион	-	-	-	0,36 ¹	0,70 ¹	0,76 ¹	+0,06
Фосфаты	2,55	0,82	1,06	0,51	0,66	1,45	+0,79
Нитрит-анион	0,15	0,23	0,22	0,23	0,32	0,49	+0,17

Источник: данные Росводресурсов

Примечание:

1 – в связи с внесением изменений согласно Приказу Росстата от 14.11.2019 № 663 «О внесении изменения в указания по заполнению формы федерального статистического наблюдения № 2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды», утвержденного приказом Росстата от 19.10.2009 № 230» 14.11.2019 в приказ Росстата от 19.10.2009 № 230 «Об утверждении статистического инструментария для организации Росводресурсами федерального статистического наблюдения об использовании воды», и утверждением нового приказа Росстата от 27.12.2019 № 815

«Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Федеральным агентством водных ресурсов федерального статистического наблюдения об использовании воды» с отчета за 2019 г.

13.2.7. Зона Байкало-Амурской магистрали

Территория участка БАМ в водосборном бассейне о. Байкал расположена в пределах Северобайкальского района Республики Бурятия. Зона антропогенного воздействия в северной части водосборного бассейна о. Байкал приурочена к трассе БАМ. От прорезающего Байкальский хребет семикилометрового Даванского тоннеля железная дорога проходит по долинам рек Гуджекит и Тья, спускается к берегу Байкала и на протяжении 20 км между г. Северобайкальск (с населением 23,7 тыс. чел.) и п. Нижнеангарск (4,5 тыс. чел.), проходит непосредственно по скалистому берегу Байкала до устья р. Кичера, далее – вверх по долине рек Кичера и Верхняя Ангара.

Сброс сточных, в т.ч. дренажных, вод в реки зоны БАМ составил:

- в г. Северобайкальске в р. Тья в 2021 г. – 0,98 млн м³ недостаточно-очищенных сточных вод (в 2020 г. – 0,99 млн м³, в 2019 г. – 0,99 млн м³, в 2018 г. – 0,95 млн м³, в 2017 г. – 0,9 млн м³, в 2016 г. – 0,92 млн м³);

- в п. Кичера в р. Кичера в 2021 г. – 0,03 млн м³ недостаточно-очищенных сточных вод (в 2020 г. – 0,03 млн м³, в 2019 г. – 0,04 млн м³, в 2018 г. – 0,03 млн м³, в 2017 г. – 0,03 млн м³, в 2016 г. – 0,00 млн м³);

- в п. Ангоя в р. Верхняя Ангара в 2021 г. – 0,02 млн м³ недостаточно-очищенных сточных вод (в 2020 г. – 0,004 млн м³, в 2019 г. – 0,004 млн м³, в 2018 г. – 0,004 млн м³, в 2017 г. – 0,02 млн м³, в 2016 г. – 0,02 млн м³);

- в п. Новый Уоян в р. Верхняя Ангара в 2021 г. – 0,07 млн м³ недостаточно-очищенных сточных вод (в 2020 г. – 0,04 млн м³, в 2019 г. – 0,03 млн м³, в 2018 г. – 0,08 млн м³, в 2017 г. – 0,11 млн м³, в 2016 г. – 0,11 млн м³);

- в п. Янчукан в р. Верхняя Ангара в 2021 г. – 0,008 млн м³ недостаточно-очищенных сточных вод

(в 2020 г. – 0,002 млн м³, в 2019 г. – 0,003 млн м³, в 2018 г. – 0,002 млн м³, в 2017 г. – 0,01 млн м³, в 2016 г. – 0,01 млн м³);

- в п. Тоннельный в р. Иткит в 2021 г. – 43,07 млн м³ нормативно-чистых сточных вод (в 2020 г. – 46,14 млн м³, в 2019 г. – 42,95 млн м³, в 2018 г. – 39,86 млн м³, в 2017 г. – 37,17 млн м³, в 2016 г. – 36,8 млн м³);

- в местности «Солнечный» Северо-Байкальского района в р. Акуликан в 2021 г. – 0,065 млн м³ нормативно-чистых сточных вод (в 2020 г. – 0,056 млн м³).

13.3. Мероприятия по уменьшению вредного воздействия отраслей экономики на состояние БПТ

13.3.1. Предотвращение экологических правонарушений

В 2021 г. Байкальской межрегиональной природоохранной прокуратурой за период с января по август 2021 г. выявлено 3882 нарушения федерального законодательства, внесено 653 представления, в суд предъявлено 327 исковых заявлений, привлечено к административной ответственности 87 лиц, к дисциплинарной – 225 лиц, принесено 205 протестов, объявлено 62 предостережения, направлено 20 постановлений в порядке части 2 статьи 37 УПК РФ. В результате принятых мер реагирования отменено и приведено в соответствие с законом 167 правовых актов, судами рассмотрено и удовлетворено 326 заявлений прокурора, по материалам направленным прокурором в следственные органы возбуждено 15 уголовных дел.

Продолжена работа по возврату в федеральную собственность государственных природных объектов, взысканию экологического вреда с виновных лиц, пресечению незаконного природопользования, оздоровлению экологической обстановки на поднадзорной территории и привлечению повышенного внимания к вопросам охраны Байкала.

Наиболее актуальным вопросом экологической безопасности на поднадзорной территории остается повышение эффективности работы очистных сооружений, упорядочение правоотношений в сфере обращения с отходами производства и потребления.

Принимая во внимание анализ состояния законности и результаты надзорной работы за истекший период, в 2022 г. приоритетными направлениями в работе природоохранной прокуратуры остаются снижение негативного воздействия на о. Байкал и компоненты его экосистемы путем понуждения хозяйствующих субъектов к соблюдению природоохранного законодательства, обеспечения надлежащего осуществления своих функций органами контроля и надзора, эффективного решения муниципалитетами вопросов местного значения.

13.3.2. Работа Межведомственной и Правительственной комиссий по вопросам охраны о. Байкал

Межведомственная комиссия по вопросам охраны о. Байкал была образована

как координационный орган исполнительной власти в соответствии со статьей 15 Федерального закона от 01.05.1999 № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал», во исполнение пункта 2 распоряжения Правительства Российской Федерации от 29.08.2006 № 1205-р, в целях обеспечения согласованных действий заинтересованных органов исполнительной власти в области охраны о. Байкал.

Представители Росгидромета взяли на себя обязательства о завершении работы по сбору экологических данных и созданию системы экологического мониторинга БПТ не позднее конца 1 квартала 2022 г. Предполагается совместное ведение и актуализация данных ресурса Росгидрометом, Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, контрольно-надзорными органами, представителями науки и бизнеса. Доступ к ресурсу будет открытым.

В ходе обсуждения реализации реформы обращения с отходами на БПТ было поручено завершить инвентаризацию свалок и последующую ликвидацию объектов. В рамках режима охраны ЦЭЗ БПТ Председатель комиссии сообщила о запрете строительства полигонов ТКО в пределах природной территории.

Министерству строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации совместно с Министерством финансов Российской Федерации, Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, правительствами Иркутской обл. и Республики Бурятия к концу 2021 г. поручено подготовить предложения по строительству очистных сооружений на Байкальской территории в целях прекращения попадания неочищенных сточных вод в водные объекты БПТ.

По итогам заседания Росреестру было поручено подготовить законодательную инициативу по аналогии с лесной амнистией, которая устраним противоречия в сведениях государственных реестров и позволит установить границы населенных пунктов без пересечений.

Кроме этого, в рамках работы по защите уникальной природы БПТ 13.08.2021 было проведено заседание рабочей группы по ликвидации накопленного экологического вреда на территории БЦБК.

В ходе заседания было поручено созданию штаб на площадке по координации и проведению первоочередных мероприятий, а также для оперативного управления ликвидацией накопленного вреда окружающей среде. Согласно сообщением, ведется работа по созданию единой системы мониторинга за ходом ликвидационных мероприятий, проводимых в рамках национального проекта «Экология».

Одной из ключевых задач национального проекта является рекультивация заброшенных промышленных площадок, которые оказывают негативное воздействие на здоровье граждан и окружающую среду. В рамках задачи ведутся первоочередные мероприятия, которые необходимы для исключения рисков ухудшения экологической ситуации, на которые в 2020 и 2021 гг. уже выделено более миллиарда рублей.

Федеральный экологический оператор завершил работы по созданию локальных очистных сооружений с подключением линейных инженерных

систем. Росприроднадзор провел оценку степени очистки надшламовых вод на ЛОС, подтвердив достижение требуемых показателей. До сооружения на городские канализационные сооружения надшламовые воды проходят через высокую степень очистки по технологии трехступенчатого обратного осмоса.

Совместно с Федеральным экологическим оператором проведено комиссионное обследование карт-накопителей. Согласно выводам специалистов, инженерные коммуникации находятся в исправном состоянии.

В этом же составе 16.11.2021 было проведено еще одно заседание. Главным вопросом, решаемым в ходе заседания, была оценка хода ликвидации накопленного вреда окружающей среде, образовавшегося в процессе деятельности БЦБК.

Итогами проведенной работы стали успешное понижение и очищение надшламовых вод в картах-накопителях, что исключило риски разрушения дамб гидротехнических сооружений и залпового загрязнения о. Байкал отходами, за весь период из «проблемных» карт-накопителей удалено 89611 м³ надшламовой воды. Контроль качества на регулярной основе осуществляется Росприроднадзором и его подведомственными учреждениями. ФГУП «Федеральный экологический оператор» завершены инженерные изыскания и осуществляется проектирование работ по ликвидации негативного воздействия на окружающую среду в части полигонов «Солзанский» и «Бабхинский», а также территории КОС.

РАН отобрала технологии, которые войдут в проект рекультивации территории бывшего БЦБК. Председатель Научного совета РАН по глобальным экологическим проблемам представил заключение научно-технической экспертизы технических предложений организаций-разработчиков. С учетом исследований Центра лабораторного анализа и технических измерений Росприроднадзора РАН утвердила экспертное научно-техническое заключение с рекомендациями:

- использовать для очистки щелочесодержащих сточных вод технологическое решение с использованием метода фильтрации и обратного осмоса;

- для решения вопроса переработки содержимого карт-шламонакопителей использовать технологию, основанную на методе последовательной двуступенчатой обработки содержимого карт без выемки специальными препаратами с получением безопасного инертного материала, в сочетании с технологией глубокой массовой стабилизации, основанной на применении комплексных минеральных вяжущих добавок.

В рамках заседания были обсуждены вопросы, касающиеся развития г. Байкальска. Была утверждена программа социально-экономического развития Байкальского муниципального образования до 2040 г. и план мероприятий в рамках программы, сформирован перечень инвестиционных проектов, планируемых к реализации с привлечением частных инвестиций.

16.12.2021 было проведено еще одно заседание. Главным вопросом, решаемым в ходе заседания, было определение подготовительных мероприятий к мониторинговой миссии ЮНЕСКО с целью недопущения включения о. Байкал в Список Всемирного наследия, находящегося под угрозой.

Ключевыми вопросами являются связанные с водоохранной зоной о. Байкал, регулированием уровня воды и обращением с отходами на БПТ.

13.3.3. Двустороннее российско-монгольское сотрудничество в трансграничной водной сфере

Российская Федерация и Монголия имеют общую границу протяженностью 3485 км, в т.ч. 588 км по рекам и 18 км по озерам. Линию российско-монгольской границы в ту или иную сторону пересекает около 100 водных объектов. Центральное место среди них занимает р. Селенга протяженностью 1024 км, 67% площади водосбора которой приходится на территорию Монголии.

Сотрудничество Российской Федерации с Монголией в трансграничной водной сфере осуществляется в рамках Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительства Монголии по охране и использованию трансграничных вод от 11.02.1995 (далее – Соглашение).

Для реализации Соглашения создан механизм в виде Совещания Уполномоченных правительств сторон по выполнению Соглашения, текущую деятельность которого обеспечивает Совместная российско-монгольская рабочая группа по выполнению Соглашения.

Приоритетные направления деятельности:

- водохозяйственная обстановка в бассейнах трансграничных рек Селенга и Онон, подготовка к прохождению паводков;

- оценка качества трансграничных вод по гидрохимическим и санитарно-гигиеническим показателям;

- влияние хозяйственной деятельности предприятий на водные объекты и выполнение водоохранных и водохозяйственных мероприятий в бассейнах трансграничных рек Селенга, Онон и Ульдза-Гол;

- о планируемом строительстве гидроэнергетических объектов в бассейне р. Селенга на территории Монголии;

- обмен информацией по водохозяйственным и водоохранным мероприятиям.

В 2021 г. Совместная российско-монгольская рабочая группа продолжила выполнение протокольных решений 15-го Совещания Уполномоченных Правительств Российской Федерации и Правительства Монголии по выполнению Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Монголии по охране и использованию трансграничных вод (6-7 августа 2019 г., г. Екатеринбург, Российская Федерация).

В связи с проведением процедуры внутригосударственного согласования Уполномоченного Правительства Монголии по выполнению Соглашения, а также с учетом ограничений, связанных с распространением COVID-19, 16-е Совещание Уполномоченных сторон организовать не представило возможным.

21.12.2021 в формате видеоконференцсвязи состоялось заседание Совместной рабочей группы по выполнению Соглашения.

Стороны отметили Совместную декларацию, принятую Президентами Монголии и Российской Федерации по случаю 100-летия установления

дипломатических отношений между двумя странами, в связи с этим призвали к тесному сотрудничеству по охране и использованию трансграничных водных ресурсов на основе взаимного уважения и интересов друг друга.

Стороны заслушали информацию о водохозяйственной обстановке в бассейнах трансграничных рек, рассмотрели результаты наблюдений за состоянием поверхностных вод трансграничных водных объектов в приграничных створах за отчетный период, заслушали отчеты по другим основным пунктам повестки дня.

В ходе заседания российская сторона выразила озабоченность началом строительства в Монголии водохранилища на трансграничной р. Ульдза и отсутствием информации о проведении научных исследований по оценке его негативного воздействия на экосистему российско-монгольского участка Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Ландшафты Даурии», в том числе на экосистему Торейских озер (Забайкальский край, Российская Федерация).

Монгольская сторона сообщила, что предоставит полную информацию о строительстве гидротехнического сооружения на р. Ульдза на очередном Совещании Уполномоченных Сторон.

Кроме того, монгольская сторона проинформировала, что в рамках реализации решений 41 и 42-го заседаний Комитета всемирного наследия ЮНЕСКО проводит дополнительное исследование возможного влияния ГЭС Эгийн-Гол на биоразнообразие р. Селенга и о. Байкал (региональная экологическая оценка, далее – РЭО), которое планируется завершить в декабре 2022 г. В продолжении диалога, начатого в 2019 г., монгольская сторона сообщила о готовности представить информацию о ходе исследования возможного влияния ГЭС Эгийн-Гол на биоразнообразие р. Селенга и о. Байкал, в части, касающейся РЭО, на 16-м Совещании Уполномоченных, которое запланировано к проведению в 2022 г.

В 2019-2021 гг. прослеживается устойчивое повышение водности в бассейне р. Селенга. Водохозяйственная обстановка в 2021 г. не требовала задействования системы экстренных оповещений сторон Соглашения. С целью обеспечения безопасного пропуска половодья и паводковых вод Стороны руководствуются национальными планами по выполнению комплекса организационно-технических мероприятий.

В зимний период ситуация на трансграничных водных объектах в бассейне р. Селенга была в целом стабильная, на ряде водотоков наблюдались наледные явления различной интенсивности. Весеннее половодье 2021 г. было слабовыраженное, отмечались незначительные подъемы уровней воды. Обстановка в бассейне р. Селенга в период летних паводков 2021 г. была сложной: на территории Монголии превышение критических отметок уровня

воды достигало 70 см; на территории Республики Бурятия регистрировался выход воды на пойму не только на крупных реках Чикой, Хилок, Селенга, Уда, но и на малых притоках. В августе-сентябре 2021 г. прошел продолжительный летне-осенний паводок на р. Селенга в течение 61 дня и на р. Чикой в течение 45 дней. Сторонами при прохождении паводков проводился обмен оперативной гидрологической информацией.

Качество вод трансграничных рек бассейна р. Селенга на территории Забайкальского края и Республики Бурятия по гидрохимическим показателям сохранилось на уровне прошлых лет, санитарно-эпидемиологическая обстановка характеризовалась как удовлетворительная. Отмечаемые ежегодные и сезонные колебания содержания загрязняющих веществ в поверхностных водах бассейна р. Селенга в приграничных створах определялись, преимущественно, природными факторами. В период летне-осеннего паводка за счет смыва загрязнений с водосборной территории повышалась загрязненность рек по санитарно-химическим показателям в период летне-осеннего паводка за счет смыва загрязнений с водосборной территории.

Основными инструментами государственного управления водными объектами, обеспечивающими их охрану и использование, являются в Российской Федерации – Схемы комплексного использования и охраны водных объектов, в том числе бассейна трансграничной р. Селенга (российская часть бассейна), в Монголии – Единый план управления водными ресурсами Монголии, утвержденный Правительством Монголии в 2013 г.

Реализация водоохраных и водохозяйственных мероприятий Сторонами осуществляется на программной основе, в том числе на территории Российской Федерации по государственной программе «Воспроизводство и использование природных ресурсов», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 322, и по национальному проекту «Экология», паспорт которого утвержден на период 2018-2024 гг. протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.09.2018 № 12.

Уполномоченными органами Сторон обеспечивается контроль за соблюдением хозяйствующими субъектами требований экологического законодательства. В Монголии вступил в действие закон «О взимании платы за загрязнение воды», в связи с чем введен в эксплуатацию ряд лабораторий по контролю качества воды в центрах аймаков.

Обязательства российской Стороны по выполнению Соглашения в 2021 г. выполнены в полном объеме.