

1.2.1.2. Озера

(Бурятский ЦГМС - филиал ФГБУ «Забайкальское УГМС»; ТОВР по Республике Бурятия Енисейского БВУ; ФГБУН «Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН», Сибирский филиал ФГУНПП «Росгеолфонд»)

На Байкальской природной территории имеется большое количество водоемов разных размеров, разного происхождения, с разнообразными природными функциями, обеспечивающими чистоту байкальских вод. Самый гипсометрически нижний этаж занимают соровые озера, отделенные от Байкала волноприбойными песчано-галечными косами, проточные или полностью закрытые, связанные с Байкалом водообменом через грунтовые воды, свободно фильтрующиеся через галечники косовых «плотин» (Верхнеангарский сор, Посольский сор и многие другие). Во впадинах на поверхности эрозионных и аккумулятивных террас Байкала, обусловленных карстовыми процессами и оттаиванием многолетнемерзлых пород, образуются карстовые и термокарстовые озера (озеро на месте гидролакколита у устьевого части р. Кучулга и др.). Такие же водоемы распространены на разных высотах по всей территории байкальской водосборной площади там, где имеются пласты растворимых кристаллических известняков – мраморов и (или) рыхлые многолетнемерзлые породы (бессточная котловина солоноватых Тажеранских озер в Ольхонском районе и др.). По долинам рек-притоков Байкала множество пойменных озер, генезис которых обусловлен самыми разнообразными причинами или их комплексом, но чаще - карстом, мерзлотой, обвалами, оползнями, гидрологическими процессами (старичные озера). Самый верхний этаж озер расположен у водоразделов самых высоких прибайкальских хребтов – это каровые озера в циркообразных крутосклонных чащах, подпертые конечными моренами самых поздних ледников.

Все озера, как открытые водные объекты, испытывают антропогенное воздействие разной степени интенсивности:

- наименьшее, в основном от воздушного переноса загрязняющих веществ, испытывают каровые озера у водоразделов окружающих Байкал горных хребтов;*
- наибольшее – озера, на берегах которых имеются поселения, особенно с промышленными предприятиями.*

Гусиное озеро – крупнейшее озеро на территории БПТ после Байкала. Площадь озера 163 км², максимальная глубина 25 м. Многолетний объем водной массы при средней глубине 15 м – 2,4 км³. Максимальная амплитуда колебаний уровня достигает 95 см.

Антропогенная нагрузка на Гусиное озеро очень значительна: крупнейшая в Республике Бурятия Гусиноозерская ГРЭС - филиал ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация» потребляет 85,15 % от суммарного водоотбора поверхностных вод Республики Бурятия. В 2013 году сброс теплых нормативно чистых сточных вод после охлаждения оборудования без очистки составил 399,3 млн. м³ (в 2012 г. – 388,9 млн. м³, в 2011 – 334,1 млн. м³, в 2010 г. - 367,9 млн. м³, в 2009 г. – 288,94 млн. м³). На берегах озера расположены другие источники антропогенного воздействия на озеро – город Гусиноозерск, железнодорожная станция и поселок Гусиное Озеро.

По данным наблюдений Бурятского ЦГМС - филиала ФГБУ «Забайкальское УГМС», которые производились у ст. Гусиное озеро, минерализация озера в течение года была средней (248 – 335 мг/л), наибольшее значение регистрировалось в период закрытого русла. Общая жесткость воды изменялась от мягкой (2,36 °Ж) до умеренно жесткой (3,02 °Ж). Вода озера во все сроки наблюдений имела удовлетворительный кислородный режим. Реакция среды слабощелочная и находится в пределах от 7,89 ед. рН до 8,40 ед. рН.

В 2013 году максимальные концентрации загрязняющих веществ достигали: трудно-окисляемые органические вещества - 1,8 ПДК, легко-окисляемых органических веществ - 1,2 ПДК, меди – 3,8 ПДК (19.03), цинка – 1,4 ПДК (15.10), фенолов – 2,0 ПДК (15.10, 19.12), нефтепродуктов – 1,2 ПДК (06.08). По повторяемости случаев превышения ПДК загрязненность воды озера по содержанию этих ингредиентов характерная, по содержанию нефтепродуктов загрязненность неустойчивая.

В 2013 году по сравнению с 2012 годом антропогенная нагрузка на водоем по сбросам увеличилась на 2,4 %, в основном из-за увеличения сброса нормативно-чистых вод и промышленно-ливневых вод Гусиноозерской ГРЭС, обусловленных увеличением выработки электроэнергии. По сравнению с прошлым годом качество воды озера немного улучшилось. Величина УКИЗВ составила 2,65 (в 2012 г. – 3,14). Вода озера загрязненная 3 «а» класса качества.

На озере Котокель с 2008 по 2011 годы зафиксирован 21 случай заболевания «гаффской болезнью» (алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия). Клинические проявления: слабость, недомогание, головная боль, урежение мочеиспускания, потемнение мочи, боли в мышцах, преимущественно в конечностях и пояснице, затруднение дыхания, потливость, температура. В этот период наблюдалась массовая гибель рыб, рыбаодных птиц и домашних животных (кошек и собак). Отравление вызывает токсин микроцистин, выделяемый цианобактериями, которые размножаются в процессе эвтрофикации водоема. Установлено, что токсин содержится в воде оз. Котокель и накапливается в липопротеинах мышечной ткани рыб.

Вспышке «гаффской болезни» на оз. Котокель предшествовали экспансия в озеро и массовое отмирание чужеродного вида растений *Elodea canadensis*, загрязнение озера хозяйственно-бытовыми стоками, аридность и высокие летние температуры воздуха в регионе, что в целом способствовало развитию в озере токсичных видов водорослей.

С 2009 года продолжает действовать постановление главного санитарного врача по Республике Бурятия от 10.06.2009 № 4 «О введении ограничительных мероприятий на озере Котокель», приостанавливающее использование водоема в рекреационных, питьевых и хозяйственно-бытовых целях. По данным лабораторных исследований рыбы и воды из озера Котокель, проведенных Управлением ветеринарии по Республике Бурятия, в 2012 году снизился высокий уровень токсичности рыбы и загрязненности озера, что указывает на оздоровление водоема. По результатам исследований токсичности рыбы из оз. Котокель в 2013 году карантинные ограничения еще не были сняты.

Подробно анализ ситуации на озере Котокельское, причины вспышки «гаффской болезни», описание ее клиники, диагностики и лечения изложены в монографии «Озеро Котокельское: природные условия, биота, экология» (под редакцией Л.Л. Убугунова, Н.М. Пронина, М.Г. Меркушева и др., Улан-Удэ, Издательство БНЦ СО РАН, 2013, 340 с.), которая содержит результаты междисциплинарного системного обобщения многолетних исследований уникального природного объекта.

Байкальские соры. После строительства Иркутской ГЭС в результате мероприятий по регулированию уровня воды Байкала опасному воздействию подвергаются прибрежные соры, отделенные от Байкала волноприбойными песчано-галечными косами. Многие из них являются питомниками молоди омуля (Ангарский сор восточная

часть которого, в устьевой части р. Верхняя Ангара, входит в состав Верхне-Ангарского заказника, сор Черкалово у дельты Селенги, Посольский сор). При поддержании высоких отметок уровня Байкала происходит размыв кос. Так, постепенно, из-за размыва берегов, уменьшается площадь 14-километрового длиной и шириной 50-400 м острова-косы Ярки, отгораживающей от Байкала Ангарский сор.

При снижении уровня Байкала уменьшается водообмен соровой системы с открытым Байкалом, что в совокупности приводит к увеличению средних температур, интенсивному зарастанию этих водоемов (так, Посольский сор в конце 70-х годов стал интенсивно зарастать элодеей канадской). При сработке уровня озера Байкал оказывает отрицательное влияние на условия и эффективность воспроизводства нерестующих видов рыб (частиковых и бычковых) из-за прямой потери части нерестилищ и высыхания отложенной на них икры. Ухудшаются условия нагула на первых этапах жизни личинок и молоди сиговых (омуля).

Другие озера на БПТ. Практически все озера Прибайкалья, в зависимости от степени доступности, являются объектами любительского, а наиболее крупные из них - промыслового лова рыбы. Объектами особого внимания, как особо охраняемые природные территории, являются озера в составе заповедников, национальных парков и заказников. Среди них выделяются:

- *Фролиха* - живописное проточное озеро ледникового происхождения, находящееся на северо-восточном побережье Байкала, в 6 км от него в горах. Площадь озера 16,5 км², глубина - 80 м. Оно является памятником природы, хранящим реликтовые формы ледниковой эпохи, помещенные в Красные книги Российской Федерации, Республики Бурятия (рыба - арктический голец (даватчан); растения - бородения байкальская, полушник щетинистый, шильник водяной, родиола розовая);

- *Аранга туй* - озеро на низменном перешейке, соединяющем гористый полуостров Святой нос с восточным берегом Байкала, находящееся на территории Забайкальского национального парка;

- группа солоноватых озер карстового и мерзлотно-карстового происхождения в бессточных котловинах Тажеранских степей в Приольхонье на западном берегу Байкала на территории Прибайкальского национального парка.

Многие озера Прибайкалья являются объектами рекреации и водного туризма. Любимые места отдыха горожан Улан-Удэ - озеро Котокель, горожан Читы - группа Ивано-Арахлейских озер и Арейское озеро на мировом (двух океанов) водоразделе, горожан Северобайкальска и Нижнеангарска - Ангарский сор, озера Кичерское и Кулинда, горожан Иркутска, Байкальска и Слюдянки - Теплые озера в районе р. Снежной (юг Байкала).

На Байкальской природной территории в степных ее частях имеется большое количество мелких соленых озер. Основные из них расположены в замкнутых межгорных котловинах - Селенгинское (горько-соленое, сульфатное, 0,64 км², глубина 0,5 м), Киранское у г. Кяхта (соленое, 0,2-1 км², глубина до 1 м); Боргойская группа озер (содовые); Тажеранская группа озер в Приольхонье на западном берегу Байкала. Изучение средних и мелких озер проводится эпизодически, о стационарных наблюдениях за их состоянием в настоящее время сведений не имеется.

Пруды и водохранилища. В Республике Бурятия на малых реках и озерах сооружено 43 искусственных водных объекта, из которых 30 водохранилищ и 13 прудов с общим объемом 54,8 млн. м³, в том числе 11 водоемов с объемом свыше 1 млн. м³. Запас воды в них составляет 41,5 млн. м³, то есть 75 % общего запаса воды в водохранилищах и прудах. Общая площадь водного зеркала при нормальном подпорном уровне (НПУ) составляет 19,9 км². Самым большим водохранилищем является водохранилище на базе озера Саган-Нур в Мухоршибирском районе Республики Бурятия объемом

18,5 млн. м³, что составляет 42 % от общего объема всех водохранилищ. Площадь зеркала – 7,3 км².

На территории Республики Бурятия в пределах БПТ пункты наблюдений за качеством вод небольших прудов и водохранилищ не созданы.

На территории Иркутской области сооружены крупнейшие водные объекты: Иркутское водохранилище на р. Ангара, общая площадь водохранилища 154 км², объем 47,7 км³, длина 56 км, наибольшая ширина 4,2 км; Братское водохранилище, на р. Ангара (Иркутская обл.), частично расположено в пределах БПТ, его общая площадь составляет 5470 км², объем 169,3 км³. Подробнее информация о водохранилищах Ангарского каскада ГЭС приведена в подразделе 1.4.2.1 доклада.