

Глава 10. Экология, безопасность эксплуатации плотины Саяно-Шушенского водохранилища, проблемы и задачи

10.1. Общие данные по водному объекту

Саяно-Шушенский гидроэнергокомплекс имеет комплексное назначение. Помимо регулирования стока преимущественно в энергетических целях, он используется для нужд водного транспорта, коммунального хозяйства, ирригации и срезки максимальных расходов воды для предотвращения наводнений.

В состав энергокомплекса входят два водохранилища, находящиеся на балансе и в ведении Росводресурсов: Саяно-Шушенское и Майнское.

Водоохранилище Саяно-Шушенской ГЭС осуществляет суточное, недельное и годичное регулирование в интересах энергосистемы и других водопользователей. Водоохранилище Майнской ГЭС перерегулирует эксплуатационные расходы воды Саяно-Шушенской ГЭС, сглаживая последствия суточного и частично недельного регулирования, т.е. является контррегулятором.

Общая площадь земель, отведенных под Саяно-Шушенское водохранилище распоряжением Совет Министров РСФСР от 05.10.1984 г. № 1390-Р, составляет 59994 га, в том числе: Красноярский край – 29065 га, Республика Хакасия – 4767 га, Республика Тыва – 26162 га.

В проектной "Разработке требований гидроэнергетики к режиму работы ГЭС Енисейского каскада" 2007 г. максимальный расчетный расход обеспеченностью 0,1% определен в 17500 м³/с, поверочный расход обеспеченностью 0,01% с гарантийной поправкой 24400 м³/с.

Среднемноголетний сток, поступающий в нижний бьеф Саяно-Шушенской ГЭС равен 46,8 км³, в том числе через турбины 44,2 км³.

Установление режимов пропуска паводков, специальных попусков, наполнения и сработки водохранилищ отнесено к полномочиям Росводресурсов, в целях реализации которых в важнейших водных бассейнах

созданы и работают Межведомственные оперативные (рабочие) группы по регулированию режимов работы водохранилищ и водохозяйственных систем.

Приказом Федерального агентства водных ресурсов от 30.03.2005г. № 42 на Енисейское бассейновое водное управление (Енисейское БВУ) возложено установление режимов специальных попусков, наполнения и сработки десяти водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада.

10.2. Авария и последующая эксплуатация гидроузла в непроектных режимах

10.2.1. Режимы эксплуатации

После аварии, произошедшей 17 августа 2009 года, Саяно-Шушенское водохранилище эксплуатируется в непроектном режиме. При этом, по данным Росводресурсов, согласованное с Ростехнадзором заключение Минэнерго России по безопасным режимам работы Саяно-Шушенского гидроузла в настоящее время отсутствует.

В этой ситуации Росводресурсами организована работа по проведению оперативных вариантных расчетов режимов работы Саяно-Шушенского водохранилища в осенне-зимний период 2009-2010 годов и проведению оперативных вариантных расчетов режимов работы Ангаро-Енисейского каскада на период непроектной эксплуатации Саяно-Шушенского гидроузла.

Принят режим интенсивной сработки Саяно-Шушенского водохранилища, что позволит:

- в случае невозможности работы эксплуатационного водосброса при отрицательных температурах – с закрытием водосбросных сооружений вплоть до начала весеннего половодья обеспечить свободную емкость в водохранилище для принятия стока воды с расходами 1% обеспеченности;

- в случае возможности работы эксплуатационного водосброса при отрицательных температурах – обеспечить в нижнем бьефе СШ ГЭС санитарные попуски расходами 1100 – 750 м³/с.

Учитывая риски, возникающие в связи с обледенением, было принято решение о сработке водохранилища до возможно более низких отметок в октябре и дальнейшей работе водосброса с минимальными расходами воды, примерно $900 \text{ м}^3/\text{с}$ (минимальный расход двух агрегатов Майнского гидроузла и расход, обеспечивающий работу водозаборов г. Минусинска).

К началу декабря водохранилище сработано до отметки 529м. Эта отметка обеспечивает равномерную работу всех 11 пролетов водосброса с открытием щитов на половину первой ступени в условиях маловодного притока.

Правительствами Красноярского края и Республики Хакасия разработаны планы подготовки субъектов к возможным нештатным ситуациям (ограничениям водопотребления) при работе Саяно-Шушенской ГЭС в нештатных режимах.

Водосбросные сооружения СШГЭС представлены бетонной водосбросной плотиной и водобойным колодцем. По данным ОАО "Ленгидропроект", в период восстановительных работ по зданию ГЭС не предполагается работа водосброса в режимах превышающих расчётные:

- в период октября – ноября 2009 г. сбросные расходы не более $3200 \text{ м}^3/\text{с}$;
- с декабря 2009 г. по май 2010 г. расходы через водосброс в пределах $1200\text{-}700 \text{ м}^3/\text{с}$;
- в июне 2010 г. намечен ввод первой очереди берегового водосброса с расчетной пропускной способностью $1800 \text{ м}^3/\text{с}$;
- в первом полугодии 2010 г. намечен ввод восстановленных ГА6 и ГА5;
- во втором полугодии 2010 г, намечен ввод восстановленных ГА4 и ГА3;
- в 2011 г. намечен ввод берегового водосброса в полном объёме ($Q=3600 \text{ м}^3/\text{с}$). Опыт пропуска паводка 2006 г. показал возможность безаварийного сброса значительных масс воды ($Q_{\text{сбр}}= 5000 \text{ м}^3/\text{с}$).

Ввод берегового водосброса позволит выводить на определенное время основной эксплуатационный водосброс из работы с целью освидетельствования

состояния крепления дна водобойного колодца и проведения, при необходимости, ремонтных работ.

В настоящее время этот объем пропускается через эксплуатационный водосброс, а в дальнейшем, с вводом агрегатов и берегового водосброса, через них и эксплуатационный водосброс. Распределение, пропускаемой воды в нижний бьеф будет зависеть от готовности водопропускных сооружений.

После аварии на Саяно-Шушенской ГЭС Енисейское БВУ на основании приказа Росводресурсов от 19.08.2009 № 176 "О мерах по обеспечению устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса Ангаро-Енисейского каскада водохранилищ в период ликвидации последствий аварии на Саяно-Шушенской ГЭС" устанавливает по согласованию с Росводресурсами режимы работы Ангаро-Енисейского каскада ГЭС с учетом рекомендаций МРГ, фактической и прогнозной приточности, состояния сооружений и иных факторов.

Росводресурсы организуют рассмотрение полученных материалов на заседании образованной распоряжением Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27.08.2009 № 38-р рабочей подгруппы по установлению безопасных режимов наполнения и сработки Саяно-Шушенского водохранилища и обеспечению оптимальных режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада гидроэлектростанций для нужд гидроэнергетики. Руководство рабочей подгруппой осуществляет руководитель Федерального агентства водных ресурсов М.В. Селиверстова. В состав рабочей подгруппы включены ответственные представители Минприроды России, Минэнерго России, Росгидромета, Ростехнадзора, Росприроднадзора, ОАО "РусГидро", ОАО "СО ЕЭС".

На заседаниях рабочей подгруппы по результатам всестороннего анализа и обсуждения представляемой информации и предложений участников принимаются рекомендации по установлению режимов работы Саяно-Шушенского водохранилища и ГЭС Енисейского каскада.

Таким образом, действиями Росводресурсов и подчинённых ему организаций обеспечивается безаварийная эксплуатация водохранилища в непроектном режиме.

10.2.2. Экологические последствия.

Аварийный сброс нефтепродуктов вызвал формирование очага загрязнения воды и берегов Майнского водохранилища.

Для оперативного реагирования на экологические последствия аварии 18.08.2009 Департаментом Росприроднадзора по СФО в Управление Росприроднадзора по Республике Хакасия был направлен План мероприятий по организации контроля и мониторинга за устранением негативных последствий. Управлением Росприроднадзора по Республике Хакасия разработана схема отбора проб на загрязнение нефтепродуктами акватории р. Енисей. Лабораторные исследования осуществлялись лабораторией ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Хакасия", ФГУ "ЦЛАТИ по СФО" и ГУ "ЦГМС".

Своевременно принятые МЧС России и другими ведомствами меры позволили локализовать основной очаг загрязнения нефтепродуктами в пределах водохранилища Майнской ГЭС.

С 13 сентября 2009 г., по информации Росприроднадзора, превышений предельно допустимых концентраций по нефтепродуктам в районе аварии не обнаружено.

В результате оперативно принятых мер экологическая ситуация в районе аварии стабилизировалась. По информации Росприроднадзора, в районе Красноярского водохранилища загрязнения нефтепродуктами также не наблюдается. Содержание нефтепродуктов в акваториях Саяно-Шушенского и Майнского водохранилищ не превышает предельно допустимые концентрации для рыбохозяйственных водоемов.

10.3. Состояние экологии водохранилища СШ ГЭС

10.3.1. Качество воды

Качество воды водохранилища СШ ГЭС по данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды определяется состоянием воды верховьев р. Енисей, отличающимся высоким фоновым содержанием меди, железа общего и фенолов. В водохранилище содержание фенолов в несколько раз ниже по сравнению с р. Енисей, у плотины их фоновые концентрации составляют 0,001 мг/л;

Среднее содержание органических веществ в целом по водохранилищу в течение года не превышает нормативов.

Основное влияние на качество воды оказывает затопленная древесина в местах ее локального скопления. Качество воды в местах скопления древесины оценивается как "сильно загрязненная" – "предельно грязная" по содержанию аммонийного азота, нитратов и нитритов, фосфатов, органического вещества (по бихроматной окисляемости и БПК₅), фенолов.

Приплотинный участок акватории водохранилища свободен от скоплений древесины и имеет показатели качества воды, определяющие ее пригодность для всех видов водопользования.

10.3.2. Борта водохранилища

Состояние бортов водохранилища последний раз детально обследовалось в 1990 г. При этом было отмечено, что за 15-летний период эксплуатации они подверглись процессам переработки (волновое, гравитационное, эрозионное воздействие) береговой полосы в соответствии с расчетными величинами, принятыми в проекте. В пределах Тувинского плеса абразионные берега составили 1/6 часть его периметра (около 30 км) с величиной переработки за 15-летний период от 13 до 25 м. Переработка абразионно-денудационных берегов составила от 2 до 7 м. В пределах Енисейского каньона абразия имела место лишь в головной части водохранилища и составила 1-3 м.

В соответствии с нормативными требованиями обследование береговой полосы водохранилища следует выполнять перед составлением "Декларации безопасности ГЭС", т.е. через каждые 5 лет эксплуатации гидроузла и созданного водохранилища.

Очевидна необходимость проведения в 2010 – 2011 гг. детальных работ по обследованию бортов водохранилища.

10.3.3. Плавающая древесина

Основной проблемой при эксплуатации водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС является наличие на акватории плавающей древесины, на что в 2008 году обращала внимание Счетная палата Российской Федерации.

По данным Рослесхоза, общий объем плавающей и разнесенной древесины в целом по водохранилищу составляет 696 тыс. м³, в том числе плавающая древесина 675 тыс. м³ и разнесенная по берегам 21 тыс. м³. В составе древесины преобладают сортименты (38%) и деревья с корнями (33%). Качество древесины очень низкое.

Во исполнение распоряжения Минэнерго СССР и для обеспечения надежности работы гидротехнического узла Саяно-Шушенской ГЭС (исключения возможного засорения водоприемных решеток), в 1988 году были установлены две лесозащитные (№ 1 и № 2) и три лесоудерживающие запани с боновыми ограждениями, расположенные в 7-км зоне гидроузла. Все пять запаней являются собственностью ОАО "РусГидро" и поддерживаются в рабочем состоянии путем проведения периодического технического обслуживания, ремонта и выполнения регулярных профилактических осмотров. Техническое состояние запаней в соответствии с последним актом осмотра, по сведениям филиала ОАО "РусГидро" - "Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожного" (письмо от 02.09.2009 № 102/2554), оценивается как работоспособное, исправное и не препятствующее дальнейшей эксплуатации.

С 2000 г. финансирование работ по очистке водохранилища осуществляется Федеральным агентством водных ресурсов (Росводресурсы). В ведении Управления эксплуатации Саяно-Шушенского водохранилища (структура Росводресурсы) находится 8 запаней, установленных на водохранилище и в заливах притоков первого порядка. Две запани, расположенные в нижней части водохранилища, находятся в ведении Саяно-Шушенской ГЭС. Работы проводятся в соответствии с доводимыми ежегодно

лимитами бюджетных ассигнований Росводресурсами непосредственно, а также через свой территориальный орган - Енисейское БВУ и через подведомственное федеральное государственное учреждение (ФГУ) "Управление эксплуатации Саянских водохранилищ". Мероприятия по очистке акватории водохранилища осуществлялись как собственными силами ФГУ, так и путем размещения государственного заказа на услуги сторонних организаций.

Росводресурсы осуществляет мероприятия по очистке акватории Саяно-Шушенского водохранилища от древесины и древесного хлама в соответствии с доводимыми ежегодно лимитами бюджетных ассигнований непосредственно, а также через свой территориальный орган - Енисейское БВУ и через подведомственное федеральное государственное учреждение "Управление эксплуатации Саянских водохранилищ".

Общий объем собранной древесины составил 192 тыс. м³ с обустройством 2 временных лесодерживающих запаней. На эти цели в 2005 – 2007 гг. выделено 48 млн. руб. В 2008 г. Счетная палата отметила недостаточный объем выполненных работ и наличие потенциальной угрозы для СШ ГЭС от плавающей древесины.

За период 2005–2007 гг. собранная древесина в основном накапливалась во временных запанях в акватории водохранилища. Отсутствовала возможность складирования извлекаемой древесины на суше, так как водохранилище находится на территории заповедника. По мнению Росводресурсов, размещение плавника в запанях недостаточно эффективно решало проблему. В связи с чем было принято решение о временной приостановке реализации рабочего проекта за счет средств федерального бюджета. Решен вопрос о выделении земельного участка под захоронение плавника. В январе 2009 года Росводресурсы выделили 4500 тыс. рублей средств федерального бюджета на разработку нового проекта по сбору, извлечению из водохранилища и захоронению древесины и древесного хлама общим объемом 696 тыс. куб.м. Стоимость реализации проекта составит около 500 млн. рублей. Начало его реализации планируется на 2010 год.

10.4. Состояние плотины и других элементов конструкции гидроузла

В представленном Ростехнадзором "Акте технического расследования причин аварии, произошедшей 17 августа 2009 года, в филиале ОАО "РусГидро" - "Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожного", в разделе 4 "События, предшествующие аварии, включая технические и организационные причины" на стр. 31 и далее отмечается: "В процессе освоения гидрокомплекса было выявлено, что в напорной грани и скальном основании плотины Саяно-Шушенской ГЭС происходят негативные процессы, связанные с нарушением плотности бетона и разуплотнением скального основания в масштабах, существенно превышающих проектные предположения".

Инъекционные работы по ликвидации протечек воды через тело плотины выполнялись в период 1995-1996гг.; 2001 и 2004гг. и к 2009 г. полностью завершены. По мнению ОАО "Ленгидропроект", ремонтные работы по восстановлению противотрационной способности цемзавесы в основании и бортовых примыканиях проведены эффективно, что обеспечило повышение надежности системы плотина-основание. Послеремонтные циклы нагружения и разгрузки плотины не выявили тенденции к увеличению фильтрационных расходов на отремонтированных участках. Наблюдения за фильтрацией и напряженно-деформированным состоянием плотины, проведенные после аварии, отклонений от обычного хода показаний не выявили.

10.5. Общие проблемы проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ гидроузлов энергетики

10.5.1. Нормативно-правовая база

Подходы к проектированию водохранилищ ГЭС в СССР и России условно разделяются на три периода: до 1976 г.; 1976-1992 гг.; с 1992 г. по настоящее время.

До 1976 г. проектирование и реализация мероприятий по подготовке территорий водохранилищ осуществлялись на основании ведомственных инструкций подразделений Минэнерго СССР и регламентировалось

Постановлениями Совмина СССР и Госстроя СССР по каждому конкретному гидроузлу, методическими указаниями Минфина СССР, регулируемыми вопросы компенсации убытков объектам народного хозяйства, сельхозпроизводителей и др.

В 1976 г. Постановлением Совмина СССР от 02.02.1976 г. № 76 было утверждено "Положение о порядке проведения мероприятий по подготовке зон затопления водохранилищ в связи со строительством гидроэлектростанций и водохранилищ" (далее – Положение), которое конкретизировало условия реализации мероприятий по подготовке водохранилищ, законодательно подтвердило ряд льгот, учитывающих масштабы работ и их государственное значение (например, освобождение от попонной платы). С учетом этого Положения в институте "Гидропроект" были разработаны "Временные нормы по проектированию водохранилищ", которые были обязательны к исполнению во всех отделениях института, в том числе Московском, Ленинградском, Красноярском и др. Для разработки специальных разделов проекта привлекались одни и те же или близкие по профилю работ специализированные субподрядные организации (Ленгипроречтранс, Ленгипролестранс и др.). Вопросы подготовки территории водохранилищ регулируются также "Санитарными правилами проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ". Действующая до настоящего времени редакция СанПиН 3907-85 утверждена Минздравом в 1985г., согласована Госстроем СССР в 1986г.

С 1992 г. в Российской Федерации стала складываться новая система законодательства с использованием ранее принятых нормативов, в т.ч. и упомянутого выше "Положения о порядке проведения мероприятий по подготовке зон затопления водохранилищ в связи со строительством гидроэлектростанций и водохранилищ". По мере принятия законодательных актов и принимаемых в их развитие подзаконных актов, все больше статей Положения и других документов входят в противоречие действующему законодательству.

В связи с этим необходимо выполнить анализ состояния нормативно-правовой базы по проектированию, строительству и эксплуатации водохранилищ и в сжатые сроки привести её в соответствие с законодательством.

Кроме того, существуют проблемы и с проведением договорных работ согласно Федеральному закону от 21.07.05 № 94-ФЗ "О размещении заказов на

поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд". Оказание услуг стало возможно без предварительного запрашивания у подрядчика его технического состояния и кадровой оснащенности. Данная ситуация вполне может приводить к выполнению работ неквалифицированным персоналом или с использованием неисправного технического оборудования.

10.5.2. Подготовка ложа водохранилищ

В соответствии с СанПиН 3907-85 "Санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ" 3.5.3 для водохранилищ с коэффициентом водообмена менее 6 (для крупных водохранилищ коэффициент водообмена равен 2) лесосводка и лесочистка обязательна на всей затопляемой территории. Однако на Саяно-Шушенском водохранилище выполнение работ по лесосводке и лесочистке было заранее запланировано не в полном объеме, что и привело к текущим проблемам.

В декабре 2010 года планируется пуск первых трех агрегатов Богучанской ГЭС. Наполнение водохранилища до отметки 185 м, необходимой для пуска агрегатов, начнется в сентябре – октябре 2010 г.

Согласно справке государственного учреждения "Дирекция по подготовке к затоплению ложа водохранилища Богучанской ГЭС", по состоянию на 01.10.2009 лесочистка произведена на площади всего 4,2 тыс. га., тогда как общая площадь, покрытая древесной и кустарниковой растительностью и подлежащая затоплению – 126,5 тыс. га.

В случае невыполнения в полном объеме работ по лесосводке и лесочистке, при затоплении ложа водохранилища Богучанской ГЭС может оказаться затопленной на корню древесно-кустарниковая растительность с общим запасом более 8 млн. куб. м., что в 3,5 раза больше, чем в ложе водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС. Соответственно будет и больше проблем.

10.5.3. Волновая и оползневая переработка берегов водохранилищ

Колебание уровней воды водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока активизирует процессы абразивной переработки береговых склонов, способствует захламлению и загрязнению акватории водохранилищ упавшими деревьями, кустарниками и карчами, а также значительными объемами взвешенных частиц и глинистых осадков, что ведет к образованию мелководий, уменьшению объема призмы регулирования,

ухудшению качества водных ресурсов водохранилищ. Крайне остро проблема сокращения полезного объема водохранилищ, переработки берегов и ухудшения качества воды стоит для р. Волга. Это требует оценки масштаба накопленных негативных явлений, а также выполнения работ по минимизации вредного воздействия вод, в том числе путем строительства берегоукрепительных сооружений капитального характера в пределах городов и поселений.

10.5.4. Застройка нижнего бьефа водохранилищ

Вовлечение в хозяйственный оборот и активная застройка территорий, расположенных в нижних бьефах водохранилищ, затопляемых в период пропуска половодья и паводков, приняли массовый характер, что приводит к нарушению проектных режимов пропуска паводков через гидроузлы водохранилищ, ограничению их регулирующих возможностей.

Особенно остро эта проблема стоит для водохранилищ Волжско-Камского каскада, когда даже при соблюдении установленных Правил использования водных ресурсов соответствующих водохранилищ происходит подтопление объектов экономики и транспортной инфраструктуры, расположенных на территориях подверженных периодическому затоплению и подтоплению. К тому же значительно снижается эффективность использования регулирующих мощностей водохранилищ Волжско-Камского каскада.

10.5.5. Дефицит финансирования.

По мнению Росводресурсов, финансовые и технические средства, выделяемые ФГУ "Управление эксплуатации Саянских водохранилищ" достаточны для обеспечения его деятельности и выполнения уставных задач. Вместе с тем анализ представленных данных показывает, что расходы на текущую деятельность указанного ФГУ на 2010 год с учетом инфляции сокращаются более чем на 30 % (2009 г. – 22,8 млн. руб., 2010 г. – 17,9 млн. руб.). Не решен вопрос с финансированием утилизации плавающей и затонувшей древесины (стоимость проекта – 500 млн. руб., ориентировочная

потребность от 50 до 70 млн. руб. в год). Реальные источники для этого есть. В частности, Саяно-Шушенской ГЭС в 2008 году внесено в бюджетную систему 69,6 млн. руб. водного налога и 199,1 млн. руб. платы по договорам водопользования.

Кроме того, перед Росводресурсами необходимо поставить задачу комплексного обследования состояния всех крупных водохранилищ ГЭС, оказать ведомству поддержку в техническом перевооружении и укреплении кадрового состава управлений по эксплуатации водохранилищ. В связи с этим было бы целесообразно предусмотреть восстановление объемов финансирования до уровня 2009 года и целевым назначением выделить средства на очистку водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС. Целевое финансирование осуществлять до полного завершения указанного выше Проекта.

Выводы:

1. После аварии на Саяно-Шушенской ГЭС (17.08.2009 г.) в результате принятых мер МЧС России, Росводресурсами, правительством Республики Хакасия и РусГидро оперативно ликвидирован очаг экологического загрязнения воды и берегов Майнского водохранилища; Минприроды и Росводресурсами организована текущая работа по установлению безопасных режимов наполнения и сработки Саяно-Шушенского водохранилища с целью безаварийной его эксплуатации в непроектном режиме.

2. В результате недостаточной очистки ложа и последующих береговых абразионных процессов опасная обстановка сложилась на водохранилище Саяно-Шушенской ГЭС, где с момента его заполнения образовалось до 1 млн. куб. м. плавающей и затонувшей древесины, создающей угрозу для эксплуатации плотины, резко ограничившей возможности использования водного транспорта и отрицательно сказывающейся на качестве воды. Более или менее систематические работы по сбору, захоронению и утилизации плавающей древесины, практически потерявшей уже свои товарные свойства и

превратившейся в древесный хлам, начались с начала 2000-х годов, но выполняются в малых объёмах, в условиях нерешенности вопроса статуса древесины и крайней недостаточности выделяемых на эти цели ассигнований.

Длительное время не проводятся комплексные работы по оценке состояния бортов (берегов) водохранилища.

3. Имеются противоречивые мнения о состоянии плотины СШ ГЭС и о характере и последствиях происходящих в ней деформаций, что предопределяет необходимость специального рассмотрения всех факторов техногенного и природного свойства, оказывающих влияние на выбор режимов дальнейшей эксплуатации гидроузла. При этом должен быть рассмотрен вопрос о достаточности и необходимости развития сети станций и пунктов наблюдения за эндогеодинамическими процессами и сейсмичностью прилегающей территории.

4. В ходе анализа состояния Саяно-Шушенского водохранилища выявлен ряд хронически накапливающихся недостатков системного характера, касающихся вопросов проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ.

4.1. В связи с длительными и неоднократными структурными и имущественными преобразованиями в энергетике и в водохозяйственном комплексе страны, резким спадом объемов бюджетного финансирования водного хозяйства и одновременным возложением на него ответственности и финансовых обязанностей по содержанию, эксплуатации и очистке водохранилищ ГЭС, ранее осуществлявшихся с участием эксплуатирующих предприятий гидроэнергетики, к началу 2000-х годов обострились проблемы состояния таких водных объектов, а принимаемые с 2004 года Министерством природных ресурсов и экологии и Федеральным агентством водных ресурсов меры пока ещё недостаточны и нуждаются в более длительных сроках и финансовой поддержке.

4.2. Обостряется проблема обновления и приведения в соответствие с законодательством, в том числе и в природоохранной сфере, старой

нормативно-правовой базы, действующей с 60-х – 70-х годов в области проектирования, подготовки и эксплуатации водохранилищ ГЭС. В результате проблемы Саяно-Шушенского водохранилища, связанные с затопленной древесиной, будут повторены на подготавливаемом к заводу водохранилище Богучанской ГЭС, но в значительно больших масштабах.

4.3. За многолетний период эксплуатации водохранилищ крупных ГЭС, особенно Волжского каскада, значительно ухудшилось их состояние и сокращен полезный объём в результате переработки береговых склонов, захламления, заиления, загрязнения дна. Активизируется массовая застройка и вовлечение в хозяйственный оборот территорий, расположенных в нижних бьефах водохранилищ, затопляемых в период пропуска половодья и паводков, что приводит к огромным ущербам и к снижению водорегулирующих мощностей водохранилищ.

5. Приведение в режим безопасной эксплуатации Саяно-Шушенского водохранилища, комплексное обследование и изучение его берегов, обследование состояния водохранилищ других крупных ГЭС нуждается не только в обновлении и принятии новых нормативно-правовых актов, но и в значительном усилении служб наблюдения, контроля и эксплуатации, подчинённых Росводресурсам и Росгидромету и их техническом перевооружении. Необходимо восстановить часть обязанностей и ответственности организаций, эксплуатирующих ГЭС, за состоянием водохранилищ в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации и Федеральным законом "О безопасности гидротехнических сооружений".

РЕКОМЕНДАЦИИ Правительству Российской Федерации:

1. Взять на особый контроль состояние и водный режим Саяно-Шушенского водохранилища в сложившейся нештатной ситуации, а также своевременный ввод в действие водоотводных туннелей.

2. Организовать работу по пересмотру, обновлению и приведению в соответствие с действующим законодательством подзаконных нормативно-

правовых актов, регулирующих вопросы проектирования, подготовки, эксплуатации и охраны водохранилищ ГЭС.

3. Рассмотреть вопрос о подготовке ложа водохранилища строящейся Богучанской ГЭС, принять меры по минимизации негативных последствий с учётом опыта эксплуатации Саяно-Шушенского водохранилища, определить степень и форму постоянного участия эксплуатирующей ГЭС организации в очистке акватории водохранилища и в наблюдениях за его состоянием.

4. Поручить Министерству энергетики Российской Федерации организовать комиссионную оценку технического состояния плотины Саяно-Шушенской ГЭС с целью выбора безопасных режимов её дальнейшей работы.

5. Поручить Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации в 2010 – 2011 годах выполнить оценку состояния и условий экологически безопасного использования водохранилищ крупных ГЭС, а также паводковоопасных зон с целью принятия мер по проведению восстановительных работ и упорядочения их дальнейшего использования.

6. При рассмотрении Федерального бюджета на 2010 год предусмотреть увеличение общих ассигнований Федеральному агентству водных ресурсов как минимум до уровня 2009 года (в сопоставимом виде), в том числе целевым назначением средств на очистку водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС от плавающей древесины.

7. Решить вопрос о статусе плавающей древесины и древесного хлама и о возможности беспрепятственно доступа заинтересованных организаций к их использованию.

8. Поручить Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Российской Академии наук и другим министерствам и ведомствам, ответственным за наблюдения о состоянии сейсмической активности в регионе, создать сеть геодинамического мониторинга в 30-и километровой зоне вокруг плотины СШ ГЭС (дополнительно к существующей сейсмостанции Черёмушки, установить 3 пункта регистрации сейсмической, электромагнитной эмиссии и регистрации концентрации радона R_n); установить вдоль

водохранилища сеть сейсмических станций (ориентировочно 4-5) для контроля опасных геодинамических процессов (наведенной сейсмичности и оползневых явлений); в районе Ергакского и Чингинского возможных очагов землетрясений и плотины ГЭС организовать геодинамические стационары для контроля с помощью технологии GPS ("Глонасс") скорости смещения регистрируемых точек под влиянием развития геодинамических процессов.

9. Обратить внимание, что авария на Саяно-Шушенской ГЭС выявила недостатки в системе контроля безопасности в работе крупных промышленных и гражданских объектов. В Европе усилиями ряда стран с 2009 года осуществляется разработка системы мониторинга техногенных и природных катастроф, интегрированной с сетями сейсмологических станций (<http://www.globalquakemodel.org/>). Подобную систему оперативного контроля в мониторинговом режиме за безопасной эксплуатацией крупных промышленных объектов, позволяющую выявлять нештатные ситуации по критериям несопоставимости данных, анализировать причины появления нештатных ситуаций, хранить регистрируемую информацию для детальной расшифровки в случае возникновения аварии ("черный ящик"), необходимо создавать и на крупных объектах России.