**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ..... 4
ГЛАВА 1. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ..... 7
1.1. История становления и развития гидротехнической экспертизы.....7
1.2. Понятие и предмет гидротехнической экспертизы.....16
1.3. Задачи гидротехнической экспертизы.....23
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЙ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.....29
2.1. Методы гидротехнической экспертизы.....29
2.2. Методики решения задач гидротехнической экспертизы.....43
2.3.Направления совершенствования организации производства гидротехнической экспертизы.....48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....56
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....60
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Генплан Саянно-Шушенского гидроузла.....68
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Поперечный разрез по водосборной плотине.....69
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Поперечный разрез по станционной плотине.....71

**ВВЕДЕНИЕ**

За последние несколько лет особенно вырос интерес к охране окружающей среды, как в Российской Федерации, так и во всём современном мире. Прежде всего, это связано с серьезным ухудшением экологии, нарастанием необратимых процессов разрушения биосферы, атмосферы, гидросферы, вызванных деятельностью человека.

Постепенно человечество приходит к мысли о необходимости рационального, а главное бережного использования абсолютно всех природных ресурсов. Одновременно с этим мы наблюдаем ежегодное увеличение инвестиций в мероприятиях, направленных на сохранение и защиту окружающей среды, ужесточение ответственности для лиц, виновных в нарушениях, предусмотренных экологическим правом.

В нашей стране стратегия природоохраны и устойчивого развития данного направления деятельности реализуется на государственном уровне. Ежегодно отмечается рост публикаций, посвященных проблемам развития экологической экспертизы. Актуальность этих вопросов обусловлена необходимостью глобального решения проблем, вызванных ухудшением экологической обстановки и разработкой мер, направленных на обеспечение безопасности гидротехнических сооружений.

На наш взгляд, данная проблема особенно остро стоит в России, которая отличается уникальным географическим положением, обширными территориями, богатыми водными ресурсами и природными запасами. Достаточно серьезное влияние на экологию страны оказывает развитие предприятий промышленного комплекса, который наносит непоправимый урон всей биосферы. По сути, сегодня перед руководством нашей страны встала не простая задача – выбрать прогрессивное развитие и модернизацию экономики или обеспечить населению благоприятную окружающую среду, то есть необходимо найти оптимальный баланс между экономическими и экологическими интересами государства и общества.

Проблема усложняется тем фактом, что промышленные объекты стремятся по возможности избежать расходов, связанных с разработкой и реализацией мероприятий по защите окружающей среды в соответствии с нормативными требованиями в области экологической безопасности.

Как правило, для выявления и расследования правонарушений в области экологии и защиты окружающей среды, необходимо проведение целого комплекса экспертиз, позволяющих установить фактические данные, которые впоследствии применяются для правильного вынесения решения по делу.

Ещё одной особенностью гидротехнической экспертизы является широкий круг специалистов, занимающихся исследованием. Но при этом узкий профиль включает в себя химиков, биологов, геологов, строителей, инженеров, географов. Это также является одной из проблем повышения качества проводимых экспертиз в настоящее время.

Объектом исследования являются общественные отношения в сфере гидротехнической экспертизы в Российской Федерации.

Предметом рассмотрения данной темы являются научные статьи, монографии, специальная учебная литература, нормативно-правовые акты, регламентирующие порядок проведения гидротехнической экспертизы

Цель дипломной работы – решение актуальных проблем, связанных с проведением и совершенствованием гидротехнической экспертизы.

Для достижения указанной цели в выпускной квалификационной работе поставлены следующие задачи:

а) дать определение гидротехнической экспертизы и раскрыть её сущность;

б) ознакомиться с методиками и процедурой проведения экспертизы;

в) рассмотреть законодательство о безопасности гидротехнических сооружений;

г) раскрыть проблемы, возникающие на современном этапе развития гидротехнической экспертизы.

Методология исследования**.** Во время исследования мы использовали исторический и сравнительно-правовой метод, метод анализа, синтеза, аналогии и обобщения.

Научная новизна состоит в том, что в рамках данного исследования была выделена гидротехническая экспертиза, как отдельный самостоятельный вид экспертизы, представлены индивидуальные методы.

Нормативной основой послужили исторические документы, раннее действующее законодательство Российской империи, СССР, а также современное законодательство и международные стандарты, регулирующие вопросы проведения строительной экспертизы, в общем, так и гидротехнической экспертизы в частности.

Теоретическую базу исследования составили работы Т.В. Аверьяновой, Р.С. Белкина, И. В. Буркова, П. А. Ваганова, А. А. Васяева, Е. И. Галяшиной, Ю. И. Горянова, А. М. Зинина, В.Е.Корноухова, В.А. Лукницкого, А.В. Нестерова, Ю. К. Орлова, А. Я. Палиашвили., А. Н. Петрухиной, М. В. Ремизова, Е. Р. Россинской, А. Ф. Соколова, С. А.Шейфера, А.Р. Шляхова, Н. А. Яблокова и других авторов.

Структура работы включает введение, две главы, детализированные на шесть подразделов, заключение, список использованной литературы, приложение.

# ГЛАВА 1. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

## 1.1. История становления и развития гидротехнической экспертизы

Обследование технического состояния зданий и сооружений в качестве самостоятельной научной дисциплины сформировалась достаточно давно. Одновременно с многочисленными теоретическими исследованиями, разработкой чертежей, возведением зданий, сооружений, призванных обеспечить максимальный комфорт жизнедеятельности человека, проводились практические эксперименты, позволяющие выявить наиболее часто встречающиеся причины разрушения капитальных объектов строительства.

Еще в древние времена, люди занимались строительством жилья, не осознавая, что тем самым они вступают в невидимый конфликт с окружающей средой. И в первую очередь человечество вступало в противоборство с силами гравитации, негативно воздействующими на строительные конструкции, разрушающие их материал. Если конструкция была в состоянии преодолеть эти силы, то строительство жилья завершалось успешно, в противном случае люди сталкивались со всевозможными авариями и катастрофами. Единственным руководством для строителей тех времен был практический опыт, полученный ими ранее в процессе возведения сооружений различного назначения. Успешный опыт позволял возводить подобные и более крупные строения, тогда как аварии и катастрофы предостерегали от повторного использования неверных решений.

Историки считают, что основателем науки о строительстве, является ученый Гермоген, который жил в Древней Греции в II-III в. до н.э. В III в. до н.э. Архимед сформулировал теорию о статике, которая легла в основу механики материалов.

В средние века вопросами строительной механики занимался Леонардо да Винчи, живший в 1452-1519 годах[1]. Разработанные им гипотезы и теории

[1] Рыжков И.Б. История строительства : учебное пособие/ И.Б.Рыжков. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2016. – 144 с.

впоследствии использовались Галилеем, которым в 1638 году была издана книга, посвященная исследованию прочности тел, имеющих разные размеры.

В частности, Галилей сформулировал закон в соответствии с которым при увеличении размеров тела его прочностные характеристики уменьшаются.

Далее изучением свойств материалов и теорией работы конструкций занимались ученые всего мира: немец Лейбниц и англичанин Гук, французы Мариотт, Паран и Навье, швейцарец Бернулли, а также многие другие.

Системные работы по контролю в сфере строительства были начаты Петром I, по указу которого была организована «Канцелярия от строения» — надзорный орган, осуществлявший контроль за сооружениями в городах и селах. Члены Канцелярии обсуждали проекты мастеров, после чего комиссия выдавала заключение, которое мог утвердить только император.

В начале XIX Александр I издал Манифест «Об утверждении министерств», в соответствии с которым управление и контроль в сфере строительства возлагались на Министерство внутренних дел[1].

Развитие промышленности в России середины XIX века привело к осознанию необходимости создания влиятельного органа управления строительной отраслью. 6 апреля 1865 года решением Госсовета Канцелярия строений была ликвидирована, ей на смену пришел Технико-строительный комитет, деятельность которого находилась в ведении Министерства внутренних дел. Утвержден строительный устав, устанавливающей обязанность Комитета рассмотрение и экспертизу проектов перед передачей их на утверждение императору, находящихся в ведении Министерства и имевших общегосударственное значение.

В конце XIX века контроль и управление строительной деятельностью были возложены на городские управы, в результате чего, контроль качества строительства снизился, что в свою очередь стало причиной многочисленных

[1] Рыжков И.Б. История строительства : учебное пособие/ И.Б.Рыжков.– М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2016. – 144 с.

аварий. Строгий надзор осуществлялся лишь за строительством железных дорог, казенных и военных объектов.

Дерево вместе с камнем с незапамятных времен считались самыми используемыми конструкционными материалами для строительства инженерных сооружений (мостов), объектов жилого, культурного, хозяйственного и оборонительного назначений.

Подбор сечений на первых этапах расчета деревянных и каменных конструкций до XVIII в. производился по эмпирическим формулам или по правилам сопротивления упругих материалов без учета их пластических свойств.

Одним из первых известных примеров испытания на моделях деревянных конструкций считают испытание арочного деревянного моста через Неву в Санкт-Петербурге в 1776 г., осуществленное И.П. Кулибиным.

В дальнейшем в нашей стране и за рубежом продолжаются исследования деревянных конструкций и клееных элементов на их основе, в состав которых входят дерево, многокомпонентные клеи и пластмассы.

Также в дальнейшие годы продолжились работы по развитию теории расчета и проектирования каменных конструкций, в частности были выполнены масштабные труды в области уточнения усилий от внешних воздействий. Выдающиеся исследования по расчетам каменных сводов, подпорных стен и мостов провели в начале XIX в. проф. Е.О. Патон, Г.П. Передерни, И.П. Прокофьев, Ф.С. Ясинский[1].

В конце XIX в. наступает эра железобетона - материала массового применения в жилищном, промышленном и общественном строительстве[2]. В 1886 г. М. Кёнен разработал прочностной расчет железобетонных плит, а в 1891 г. Н. А. Белелюбский провел экспериментальные исследования основных строительных железобетонных конструкций, что позволило начать их массовое

---

[1] Рыжков И.Б. История строительства : учебное пособие/ И.Б.Рыжков.– М: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2016.– 144 с.

[2] Боярский В.М. Строительное дело и гидротехника: история развития: учебное пособие / В.М.Боярский. – М.: изд-во Политехнический ун-т. – 2007. – 252 с.

применение в России, а также впервые в мире предложил применять металлические конструкции для строительства мостов.

В дальнейшие годы в работах ученых было продолжено развитие и феноменологический анализ расчетных и конструктивных схем с учетом теории ползучести бетона и железобетона.

Получили свое развитие и исследования в области металлических конструкций. Так, Н. С. Стрелецким была разработана методика оценки несущей способности мостовых конструкций, а также большой вклад в развитие теории и проведения экспериментальных исследований, поврежденных металлических строительных конструкций внесли М. М. Сахновский, А. М. Титов, К. И. Безухов и другие[1].

Продолжение развития теории и практики строительства зданий и сооружений неразрывно связано с проведением исследований прочности грунтов и устойчивости оснований.

Первыми попытками теоретического анализа влияния напряжений на скорость распространения упругих волн в веществе считают исследования Ж. Лагранжа, О. Коши и П. Душе. В то время ограниченные возможности экспериментальной аппаратуры не позволяли получать результаты приемлемой точности.

Дальнейшие исследования в данном направлении стали возможными в 20-30-е годы прошлого столетия, когда техника физического эксперимента позволила получать достаточно корректные результаты.

Продолжались работы, связанные с разработкой испытательного оборудования и тензометрирования строительных конструкций зданий и сооружений.

Началом исследований в области неразрушающего контроля считают открытие в ноябре 1895 г. рентгеновских лучей, позволивших

[1] Рыжков И.Б. История строительства : учебное пособие/ И.Б.Рыжков.– М: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2016. – 144 с.

экспериментально определить наличие металлической детали в закрытом деревянном корпусе.

В начале прошлого века, в 1928 г., С.Я. Соколовым был разработан и опробован метод ультразвуковой дефектоскопии, позже в 1952 г. С. Маховер и Ю. Усенко изобрели магнитографический метод неразрушающего контроля конструкций[1].

В начале XX века для становления института экспертизы наступили не самые лучшие времена: многочисленные проекты реформирования строительной отрасли и экспертизы так и остались нереализованными. После Октябрьской революции, 5 декабря 1917 года Совет народных комиссаров принял решение об организации при ВСНХ РСФСР подотдела государственных сооружений, в задачу которого входило управление строительством, реализация надзорных и экспертных функций[2].

Этот подотдел просуществовал менее года, 9 мая 1918 года он был преобразован в Главный комитет государственных сооружений, который также находился в ведении ВСНХ РСФСР. Служащие Главкомгоссора занимались разработкой общегосударственного плана строительства, согласованием всех строительных проектов, поступающих в наркоматы и непосредственно в ВСНХ.

Указом Президиума ВС СССР от 9 мая 1950 года и постановлением СМ СССР от 10 июня 1950 года № 2434 был образован Госстрой СССР, на который как на единый орган управления отраслью были возложены задачи не только координации всей строительной деятельности, но и обеспечение технического прогресса в строительстве и производстве стройматериалов – стало очевидным, что начинать надо с резкого повышния качества проектов и смет.

Главное управление государственной экспертизы как самостоятельный главк Госстроя СССР сформировано в 1962 году. До его появления функции

---

[1] Боярский В.М. Строительное дело и гидротехника: история развития: учебное пособие / В.М.Боярский. – М.: Изд-во Политехнический ун-т. – 2007 – 252 с.

[2] Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы. / А.Ю.Бутырин. – М.: ОАО "Издательский Дом 'Городец. – 2006. – С.93-98.

экспертизы делили между собой комплексные отраслевые подразделения Главного комитета государственных сооружений ВСНХ, в их функции также входили работы по организации и контролю технического нормирования и типового проектирования.

Малочисленное Главное управление государственной экспертизы при Госстрое СССР было реформировано в 1963 году. Результатом преобразований стало создание мощной структуры с большим количеством отраслевых подразделений. В последующие годы собственные подразделения Главгоэкспертизы и государственные организации с аналогичными функциями начинают действовать не только в каждой союзной республике, но и в большинстве крупных городов страны.

В целях совершенствования экспертной работы было принято несколько документов, в том числе постановление Совета Министров СССР «Об улучшении экспертизы проектов и смет на строительство (реконструкцию) предприятий, зданий и сооружений». Во исполнение этого постановления были осуществлены мероприятия, направленные на повышение действенности экспертизы как средства контроля за качеством проектов, внедрением в производство новейших научно-технических достижений и эффективностью капитальных вложений[1].

29 сентября 1987 года постановлением Совета Министров РСФСР № 386 создано Главное управление государственной вневедомственной экспертизы при Госстрое РСФСР (Главгосэкспертиза РСФСР). Главгосэкспертиза РСФСР и ее региональные управления составили систему экспертных органов Госстроя РСФСР[2]. На Главгосэкспертизу РСФСР была возложена ответственность за организационное и методическое руководство работой всех экспертных органов РСФСР, обобщение результатов экспертизы технико-экономических

---

[1] Монастыренко В. А. Эффективная организация строительного процесса / В.М.Монастыренко // Инженерный вестник Дона. – 2008. – №2.

[2] О совершенствовании экспертизы проектов и смет на строительство предприятий, зданий и сооружений, подведомственных республиканским и местным органам управления : Постановление Совмина РСФСР от 29.09.1978 №386 [Электронныйт ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_674/ (дата обращения 15.01.2020г.)

расчетов, обоснований, проектов и смет, подготовку предложений о совершенствовании проектно-сметного отдела, его нормативной базы, распространение передового опыта проектирования и строительства.

14 июля 1992 года принят Закон Российской Федерации № 3295-1 «Об основах градостроительства в Российской Федерации» — первый в истории новой России закон, регулирующий деятельность строительной отрасли.

В соответствии положениями Постановления Правительства Российской Федерации № 585 от 20.06.1993 года «О государственной экспертизе градостроительной и проектно-сметной документации и утверждении проектов строительства» вся градостроительная документация, проекты на строительство, техническое перевооружение и расширение, реконструкции зданий и сооружений, расположенных на территории Российской Федерации, независимо от форм собственности и источников финансирования строительных мероприятий, подлежат государственной экспертизе, которая выполняется специалистами Главгоэкспертизы России при Министерстве строительства Российской Федерации[1].

7 мая 1998 года принят Федеральный закон № 73-ФЗ, который вводит первый Градостроительный кодекс Российской Федерации — кодифицированный нормативный правовой акт, регулирующий градостроительные и отдельные связанные с ними отношения на территории страны.

Основные цели выполнения государственной экспертизы проектной, предпроектной и государственной документации закреплены Постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке проведения государственной экспертизы и утверждения градостроительной, предпроектной и проектной документации».

---

[1] О государственной экспертизе градостроительной и проектно-сметной документации и утверждении проектов строительства : Постановление Правительства Российской Федерации от 20.06.1993 года № 585 (ред.от 26.06.1995) [ Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2110/ (дата обращения: 14.01.2020 г.)

Главгосэкспертиза России — это некоммерческая организация, которая выполняет работы и оказывает услуги по организации и проведению экспертизы градостроительной документации, строительных проектов, результатов инженерных изысканий, правильности и достоверности сведений, содержащихся в сметной документации.

Структура Главгоэкспертизы России включает в себя двенадцать региональных филиалов, специализирующих на исследованиях и оценке проектной документации по капитальному строительству, техническому перевооружению и реконструкции зданий и сооружений различного назначения.

1 сентября 2016 года вступил в силу Федеральный закон от 3 июля 2016 года № 368-ФЗ, который внес существенные изменения в положения Градостроительного кодекса Российской Федерации, связанные с подготовкой проектной документации, порядком проведения ее экспертизы и последующим хранением указанных документов и сведений о них[1]. Его важнейшие нововведение — создание Единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства.

С 2017 года документы для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, а также проверки достоверности определения сметной стоимости представляются в Главгосэкспертизу России и региональные организации государственной экспертизы только в электронной форме вне зависимости от источника финансирования строительства.

После вступления в силу постановления Правительства Российской Федерации от 12.05.2017 № 563 «О порядке и об основаниях заключения контрактов, предметом которых является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства

[1] О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 03.07.2027 № 368 – ФЗ ( ред. от 03.08.2018) // Собрание законодательства Российской Федерации.– 04.07.2016. –№ 27.– Ст.4301.

Российской Федерации», Главгоэкспертиза России приобрела полномочия по выполнению ценового и технологического аудита инвестиционных вложений, предлагающих комплексное выполнение работ по проектированию, возведению и передачу в эксплуатацию объектов капитального строительства[1].

### 1.2. Понятие и предмет гидротехнической экспертизы

Под гидротехническим сооружением (объектом) понимается сооружение, предназначенное для использования водных ресурсов, а также для борьбы с вредным воздействием вод. В соответствии с значением гидротехнических объектов для народного хозяйства в России делятся по капитальности на 5 классов. Сооружения 1-го и 2-го классов относятся к опасным и уникальным объектам. Первый класс гидротехнических сооружений представляет собой основным постоянные объекты гидротехнического строительства мощностью более 1 миллиона квт. Ко второму относятся сооружения ГЭС мощность 301 тыс. – 1 миллион квт, сооружения на сверхмагистральных внутренних водных путях, сооружения речных портов и т.д[2].

В настоящее время гидротехнические сооружения широко используются для выполнения различных водохозяйственных мероприятий, для выполнения разных задач и функций. Использование современных технологий делает возможным возведением ГТС практически в любых природных условиях.

В зависимости от водоема и водотока, на которых строятся ГТС, выделяются морские, речные, прудовые, озерные или сетевые, внутрисистемные и подземные сооружения.

Сетевые мелиоративные сооружения также классифицируются на: водопроводящие (каналы, акведуки, дюкеры и т.д.), регулирующие

---

[1] О порядке и об основаниях заключения контрактов, предметом которых является одновременно выполнение работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов капитального строительства, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации : Постановление Правительства Российской Федерации от 12.05.2017 № 563 (ред. от 31.12.2019) [Электронныйт ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216789/ (дата обращения: 14.01.2020 г.)

[2] Рассказов Л.Н. Гидротехнические сооружения: учебник для вузов, часть 1/ Л.Н.Рассказов, В.Г.Орехов.– М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2008. – 576 с.

(перегораживающие, регуляторы, сборные вододелители и т.д.) и сопрягающие (быстротоки, перепады и т.д.)[1].

В зависимости от особенностей взаимодействия с водоемом или водотоком и реализуемых функциях ГТС могут быть:

1) Водоподпорными – плотины, дамбы и т.д. Их основное назначение заключается в перегораживании или ограждении водохранилища. Участок водоема, расположенный выше водопроводного сооружения, обозначается как верхний бьеф, соответственно участок расположенный ниже ГТС – нижний бьеф. Разница между уровнем воды в бьефах называется водным напором на ГТС.

2) Водопроводящие – трубопроводы, каналы, лотки, туннели и т.д. Они предназначены для подачи воды непосредственно к месту ее потребления.

3) Водозаборные – служат для забора воды из водоёма или водотока.

4) Водосбросные – водоспуски, водосливы, водосборы и т.д. Получили широкое распространение в регионах, где регулярно возникает необходимость сброса излишков воды, например во время весенних паводков или разлива рек во время ливневых дождей. Так с их помощью поддерживается необходимая для судоходства глубина водотоков.

5) Регуляционные – берегоукрепительные сооружения и т.д. Используются для оптимального взаимодействия русла и водного потока, защиты берегов от размывания волнами или сильным течением.

В более общем понимании гидротехнические объекты представляют собой здания, плотины, каналы, дамбы, водоспускные сооружения, водохранилища, туннели и т.д[2]. При проектировании гидротехнических сооружений специалисты решают вопрос использования и охраны водных ресурсов.

---

[1] Поспелов В.Н. Введение в гидротехнику : учебное пособие для гидротехн. спец. вузов / В.Н.Поспелов, А. Л. Можевитинов. – М: Энергоатомиздат. – 1984. – 232 с.

[2] Рассказов Л.Н. Гидротехнические сооружения: учебник для вузов, часть 1/ Л.Н.Рассказов, В.Г.Орехов.– М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2008 – 576 с.

Экспертиза гидротехнических сооружений представляет собой компетентную оценку технического состояния систем и соответствие его нормативным документам и требованиям закона Российской Федерации.

При проведении технического обследования ГТС проводится комплексный анализ технического состояния, безопасности и эксплуатационной надёжности ГТС и выдается экспертное заключение[1].

Оценка безопасности гидротехнических сооружений является важнейшей проблемой при их проектировании, строительстве и эксплуатации, которая решается путем проведения комплекса организационных и технических мероприятий, предусмотренных специальной нормативно-технической документацией. В случае несоблюдения ее требований возможно возникновение аварийных ситуаций на ГТС, которые могут повлечь негативные последствия как для населения, объектов промышленности и инфраструктуры, так и для окружающей среды.

Такого рода экспертиза проводится на стадии проектирования и эксплуатации, после капитального ремонта или реконструкции гидротехнических сооружений. Порядок экспертизы строго определен законом, и проводить ее имеют право только экспертные центры, которые определены Федеральной службой по экологическому контролю.

Наиболее распространенными авариями на ГТС являются: обрушение конструкций берегоукрепления, утечки из накопителей промышленных отходов, гидродинамические аварии на ограждающих сооружениях, сопровождающиеся развитием волны прорыва. Причинами возникновения аварийных ситуаций могут быть как внешние воздействия, так и внутренние проблемы на ГТС, поэтому важно определить основные источники опасности, сценарии возможных аварий, оценить вероятность их возникновения и степень риска их развития.

---

[1] Кошумбаев М.Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: учебное пособие / М.Б.Кошумбаев. – М: Инфра-Инженерия. – 2018. – 240 с.

Требования для собственников сооружений и эксплуатирующих организаций по декларированию безопасности ГТС вытекают из требований федерального закона «О безопасности гидротехнических сооружений».

В обязанности собственника гидротехнического сооружения, а также эксплуатирующей организации входит регулярная процедура разработки и утверждения декларации безопасности гидротехнического сооружения на всех этапах жизненного цикла гидротехнического сооружения[1].

Этапы проведения декларирования безопасности гидротехнических сооружений:[2]

1. Планирование бюджета на проведение работ по разработке декларации безопасности ГТС объекта электроэнергетики.
2. Проведение открытого конкурса на выбор организации по сопровождению работ при разработке декларации безопасности ГТС.
3. Проведение преддекларационного обследования ГТС.
4. Разработка (уточнение) критериев безопасности ГТС.
5. Проведение расчета вероятного вреда и согласование его с органами власти субъектов Российской Федерации.
6. Построение 3D анимационных модели последствий возможных аварий, принятых в расчетах вероятного вреда.
7. Уточнение состава ПЛАС, паспорта потенциально опасного объекта.
8. Получение заключения МЧС России о готовности объекта к локализации и ликвидации последствий аварии ГТС.
9. Разработка декларации безопасности ГТС.
10. Формирование сведений в Российский регистр гидротехнических сооружений и получение справки территориального управления Ростехнадзора о полноте и непротиворечивости этих сведений.

---

[1] О безопасности гидротехнических сооружений : Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ ( ред. от 29.07.2018 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 28.07.1997.– № 30.– Ст. 3589.

[2] Кошумбаев М.Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: учебное пособие / М.Б.Кошумбаев. – М.: Инфра-Инженерия. – 2018. – 240 с.

11. Формирование пакета чертежей ГТС, района расположения ГТС и водохранилища.

12. Прохождение экспертизы декларации безопасности ГТС в экспертном центре.

13. Исправление замечаний экспертов.

14. Направление пакета документов декларации безопасности ГТС в Ростехнадзор для утверждения.

15. Оплата госпошлины за получение свидетельства о разрешении эксплуатации ГТС.

16. Получение пакета документов утвержденной декларации и разрешения на право эксплуатации.

17. Разработка плана мероприятий по заключению Ростехнадзора, государственной экспертизы декларации безопасности ГТС, декларации безопасности ГТС, акта преддекларационного обследования и согласование плана в территориальном органе Ростехнадзора.

18. Формирование источника финансового обеспечения.

Экспертиза декларации безопасности гидротехнических сооружений проводится экспертными комиссиями при экспертных центрах. В состав экспертной комиссии должны входить не менее 5 экспертов. Заключение эксперта должно быть подписано всеми членами комиссии на основании протоколов заседания экспертной комиссии[1].

Требования к экспертному заключению на декларацию безопасности ГТС установлены приказом Ростехнадзора от 24.09.2018 № 456 "Об утверждении Требований к заключению экспертной комиссии по декларации безопасности гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)".

[1] Об утверждении квалификационных требований к специалистам, включаемым в состав экспертных комиссий по проведению государственной экспертизы деклараций безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений) : Приказ Ростехнадзора от 24.06.2014 № 263 [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167726/ ( дата обращения: 03.03.2020 г.)

Заключение экспертизы должно содержать титульный лист, а также следующие разделы:

1) общие положения и сведения о заключении экспертизы;

2) сведения, содержащиеся в документах, представленных для проведения экспертизы проектной документации;

3) сведения, содержащиеся в документах, представленных для проведения экспертизы результатов инженерных изысканий;

4) описание рассмотренной документации (материалов);

5) выводы по результатам рассмотрения.

Титульный лист заключения экспертизы должен содержать следующую информацию:

а) номер заключения экспертизы;

б) сведения об утверждении заключения экспертизы (должность, фамилия, имя, отчество и подпись лица, утвердившего заключение экспертизы, дата такого утверждения, печать организации по проведению экспертизы);

в) результат проведенной экспертизы (положительное либо отрицательное заключение экспертизы);

г) сведения об объекте экспертизы (объект экспертизы, наименование объекта экспертизы в соответствии с проектной документацией, отчетом о результатах инженерных изысканий)[1].

При утверждении декларации и экспертного заключения органом Ростехнадзора выдается разрешение на эксплуатации ГТС на срок не более 5 лет, согласно правилам приказа Ростехнадзора от 16.02.2005 № 101 «Об оформлении Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору разрешений на эксплуатацию гидротехнических сооружений».

---

[1] Об утверждении Требований к заключению экспертной комиссии по декларации безопасности гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.01.2019 N 53388) : Приказ Ростехнадзора от 24.09.2018 № 456 [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_315111/ ( дата обращения: 04.03.2020 г.)

Целью многофакторного обследования (комплексного анализа) ГТС является анализ и оценка их текущего технического состояния, а также работоспособности оборудования гидротехнических сооружений, установление нормативных сроков эксплуатации гидротехнических сооружений.

Многофакторное обследование (комплексный анализ) ГТС включает:

- оценку состояния строительных конструкций и сооружений по результатам анализа данных мониторинга их состояния, выполняющегося на объекте;

- обследование контрольно-измерительной аппаратуры (КИА), определение ее работоспособности и достоверности ее показаний. Выдача рекомендаций по установке дополнительной КИА, ремонте и эксплуатации;

- оценку прочностных характеристик грунтов основания, тела плотины и откосов сооружений;

- проведение контрольных измерений температуры, скорости, напряжения, пьезометрического давления, расхода фильтрации воды в грунтовых и бетонных массивах;

- организация подводного обследования ГТС с целью выявление степени заиления водозабора, оценки состояния напорного фронта плотины. По результатам подводного обследования ГТС эксперт делает заключение о возможности его дальнейшей эксплуатации;

- проверка конструкций ГТС на динамическую и статистическую устойчивость, прочность, выявление возможных дефектов и механических повреждений объектов[1].

Отчет о техническом состоянии по результатам многофакторного обследования (комплексного анализа) ГТС включает:

- результаты оценки фактического технического состояния ГТС, обоснование возможности дополнительного срока эксплуатации сооружений;

---

[1] Андреев А.Е. Исследования, эксплуатация и ремонт гидросооружений. Эксплуатация и контроль за техническим состоянием гидротехнических сооружений : учебное пособие / А.Е.Андреев, И.Е. Фролова.– М.: Изд-во Политехнического университета. – 2014. – 80 с

- рекомендации по усилению конструкций, восстановлению их несущей способности (устранению дефектов/повреждений) или компенсации дефицитов безопасности (при необходимости);

- рекомендации по выполнению реконструкции или модернизации систем и (или) элементов, если это необходимо для продления срока эксплуатации;

- рекомендации по замене оборудования и элементов, выработавших свой ресурс (при необходимости);

- рекомендации по объему контроля текущего состояния ГТС и оборудования, в течение дополнительного срока эксплуатации ГТС.

Под строительно-технической экспертизой (СТЭ) понимается совокупность мероприятий, проводимых для установления текущего технического состояния объекта строительства, соответствие действующему законодательству и нормам, определения их изношенности.[1] СТЭ является одним из видов инженерно-технических экспертиз, которые проводится на основе знаний из области строительства объектов, технологий и особенностей производства стройматериалов, проектирования зданий и т.п. Согласно ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности», экспертиза может проводиться специалистами в данной области, причём работающими и в государственных учреждениях, и в коммерческих организациях.

Экспертиза назначается по инициативе заинтересованного лица и утверждается решением суда.

### 1.3. Задачи гидротехнической экспертизы

В силу специфики своего назначения и выполняемых функций ГТС на протяжении всего периода эксплуатации подвергаются негативному воздействию внешней среды. Их основная задача – создание оптимальных условий и возможностей для использования водных ресурсов, их охрана, защита поселений от наводнений, предотвращение разрушения берегов и т.д.

---

[1] Орлов Ю.К. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве : учебник для вузов / Ю.К.Орлов, А.Ю.Батырин. – М.: Москва. – 2010. – 171 с.

Ключевая задача ГТС заключается в том, чтобы приспособить, изменить, преобразовать естественный режим рек, морей, озер и подземных вод для экономичного, бережного и рационального использования и защиты биосферы. Не менее важной задачей ГТС является искусственное создание водоемов и водотоков в ситуации, когда созданных природой вод недостаточно или они вовсе отсутствуют.

Еще одна задача ГТС заключается в обеспечении и удовлетворении нужд специальных категорий водного хозяйства – гидроэлектростанций, судоходства, рыболовные системы, насосные станции и др.

Таким образом, мы можем говорить о существовании общих и специальных ГТС.

Экспертиза гидротехнических сооружений проводится комиссией экспертов, к которой привлекаются научные и проектные организации. Такая комиссия может состоять из пяти человек и более. Экспертиза проводится с целью:

- определить уровень опасности на гидротехнических сооружениях;

- выявить достаточно ли предпринятых мер по безопасности или же требуется разработка новых нормативов;

- выяснить, достоверны ли сведения, указанные в декларации безопасности.

На сегодняшний день существует ряд законов, в соответствии с которыми осуществляется проведение экспертизы гидротехнических сооружений. В первую очередь это Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений», в котором утвержден порядок формирования и регламент работы экспертных комиссий, которые занимаются проведением государственной экспертизы[1]. Также при проведении экспертизы этого рода принимается во внимание Положение о федеральном государственном надзоре в области безопасности гидротехнических

[1] О безопасности гидротехнических сооружений : Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ ( ред. от 29.07.2018 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 28.07.1997. – № 30. – Ст. 3589.

сооружений, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.10.2012 № 1108, в котором описаны квалификационные требования к специалистам, которые занимаются осуществлением работ[1].

Примечательно, что в состав проектной документации на строительство ГТС в обязательном порядке включается декларация безопасности, которая должна предоставляться в орган надзора не реже одного раза раз в пять лет. Перед тем, как происходит составление декларации безопасности, производится обследование гидротехнических сооружений, которое может быть организовано как эксплуатирующей организацией, так и собственником. В обследовании в обязательном порядке должны принимать участие органы надзора.

Экспертиза проектной документации любых ГТС проводят по инициативе собственников гидротехнических сооружений либо эксплуатационных организаций. Примечательно, что на основании заключения государственной экспертизы, уполномоченные федеральные органы исполнительной власти могут принимать заключения о том, выдавать ли соответствующее разрешение на конкретное гидротехническое сооружение либо отказать в его выдаче. Если эксплуатирующая организация либо собственник не согласны с решением федеральных органов, то они имеют право обжаловать это решение в суде.

Состав проектной документации на строительство гидротехнических сооружений, представляемой на экспертизу, должен соответствовать требованиям, установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

---

[1] О федеральном государственном надзоре в области безопасности гидротехнических сооружений : Постановление Правительства Российской Федерации от 27.10. 2012 г. № 1108 ( ред. от 04.08.2017) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_137207/ ( дата образения: 15.01.2020 г.)

Проектная документация разрабатывается на основе результатов инженерных изысканий[2]. Для проектирования гидротехнических сооружений, кроме топографических, инженерно-геологических, экологических изысканий, необходимо выполнение гидрологических и гидрометеорологических изысканий. В них должны быть указаны ветровой, волновой, ледовый, уровневый режимы водоема, на котором предусматривается строительство гидротехнического сооружения.

При проектировании гидротехнических сооружений надлежит обеспечивать надежность сооружений, которые обосновываются расчетами на устойчивость, жесткость и прочность с учетом нагрузок от воздействия воды, льда, волн, навала судов. Расчеты выполняются на основании нормативных документов на определенный вид сооружения. Расчетные уровни воды, коэффициенты надежности принимаются в зависимости от класса гидротехнического сооружения, который назначается в зависимости от их высоты, типа грунтов основания, социально-экономической ответственности и возможных последствий от разрушения или нарушения эксплуатации. Конструкции и основания сооружений должны быть запроектированы таким образом, чтобы условия недопущения наступления предельных состояний общей системы «сооружение-основание» и каждой конструкции соблюдались на всех этапах строительства и эксплуатации[2].

В составе проекта гидротехнических сооружений, представленного на экспертизу, должны быть разработаны критерии по обеспечению безопасности сооружения и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Также в проектной документации должны быть предусмотрены конструктивно-технологические решения по предотвращению развития возможных опасных повреждений и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть в периоды строительства и эксплуатации, выполнены

---

[2] О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию: Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы– URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_75048/(дата обращения: 20.02.2020 г.).

[2] Гришин М.М. Гидротехнические сооружения: учебник/ М.М.Гришин, С.М. Слисский – М.: Издательство литературы по строительству и архитектуре – издание 2-е, испр. и доп. – 2003. – 950 с.

расчеты возможных социальных и материальных ущербов от потенциальной аварии сооружения. Кроме того, в составе проектной документации должна быть разработана декларация безопасности, предусматривающая мероприятия по снижению негативных воздействий возможных аварий сооружения на окружающую среду.

При проектировании гидротехнических сооружений необходимо предусматривать специальные мероприятия по охране окружающей среды при выполнении:

- дноуглубительных работ, включающих извлечение грунта, его транспортировку и создание отвалов;

- устройства плотин, дамб, перемычек, каменных постелей, обратных засыпок и т.д. путем отсыпки грунтовых и каменных материалов в воду;

- строительства ограждающих сооружений хранилищ жидких отходов промышленных предприятий;

- уплотнения грунтов основания, в том числе производимого взрывным способом;

- строительства сооружений с использованием материалов, которые могут явиться источником загрязнения окружающей среды;

- закрепления грунтов, в том числе осуществляемого химическим способом или путем искусственного замораживания;

- подводного бетонирования.

При разработке проектной документации необходимо выполнить оценку и прогнозирование влияния изменений после строительства гидротехнического сооружения руслового, гидравлического, термического и ледового режимов водоемов на условия нереста и воспроизводства рыб. В перечень компенсационных выплат, предусмотренных разделом «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», в обязательном порядке включается расчет

ущерба рыбным ресурсам в результате строительства гидротехнического сооружения[1].

Проектная документация и результаты инженерных изысканий гидротехнического сооружения, представляются на государственную экспертизу. Градостроительный кодекс предусматривает предоставление проектной документации строительства, реконструкции и капитального ремонта гидротехнических сооружений первого и второго классов, устанавливаемых в соответствии с законодательством о безопасности гидротехнических сооружений, в Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на проведение государственной экспертизы.

Государственная экспертиза проектной документации иных гидротехнических сооружений проводится органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации или подведомственным ему государственным (бюджетным или автономным) учреждением по месту нахождения земельного участка, на котором планируется осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт гидротехнического сооружения[2].

Возможные ошибки при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений могут привести к развитию опасных повреждений и аварийных ситуаций: оползней, наводнений, затоплению земель и населенных пунктов, разрушению берегов рек и водоемов. Поэтому проектным организациям, органам надзора и контроля необходимо уделять особое внимание безопасности ГТС.

Приведем пример.

Авария в машинном зале Саяно-Шушенской ГЭС произошла 17 августа 2009 года. В момент аварии в работе находились девять гидроагрегатов Саяно-Шушенской ГЭС (гидроагрегат № 6 находился в резерве). Суммарная активная мощность работающих агрегатов составляла 4400 МВт. В результате

---

[1] Бояркин В.Д. Разработка разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» : учебное пособие /В.Д.Бояркин.– М.:ННГАСУ. – 2018. – 154 с.

[2] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 24.04.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 03.01.2005. – № 1.– Ст.1.

повреждения гидроагрегата № 2 произошел выброс воды из кратера турбины (приложение 1-3).

На состоянии плотины СШГЭС авария не отразилась.

В результате аварии произошло частичное обрушение строительных конструкций МАрхИ на участке от 1-го до 5-го гидроагрегатов; были разрушены перекрытия отметки обслуживания машинного зала (отметка 327); серьезно повреждены несущие колонны здания (отметка 327), а также расположенные на ней оборудование систем регулирования, управления и защит гидроагрегатов; получили механические повреждения различной степени 5 фаз силовых трансформаторов; получили повреждения строительные конструкции трансформаторной площадки в зоне 1 и 2 блоков.

Из-за попадания воды абсолютно все гидроагрегаты получили механические и электрические повреждения:

Гидроагрегаты № 3, 4 — электрические и механические повреждения генераторов средней степени тяжести и повреждения строительных конструкций разной степени тяжести.

Гидроагрегат № 5 — электрические повреждения генератора.

Гидроагрегат № 6 — повреждения генератора, связанные с затоплением водой.

Гидроагрегаты № 1, 10, 8 — электрические и механические повреждения генераторов большой степени тяжести и повреждения строительных конструкций разной степени тяжести.

Гидроагрегаты №7 и 9 — частичное разрушение строительных конструкций, полное разрушение генераторов.

Гидроагрегат № 2 — полное разрушение генератора, турбины и строительных конструкций.

Технологические системы, оборудование и строительные конструкции, расположенные на отметке 327 и ниже были затоплены водой, частично или полностью разрушены. Галереи и кабельные тоннели, расположенные в районе гидроагрегатов № 2,7 и 9 полностью обрушены.

# ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЙ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

## 2.1. Методы гидротехнической экспертизы

Методы СТЭ представляют собой совокупность способов и приемов, применяемых экспертами при проведении исследований строительных объектов и территории, функционально связанной с ними[1].

Методы СТЭ подразделяются на две самостоятельные, но взаимосвязанные группы: общенаучные и специальные.

К общенаучным методам относятся:[2]

– анализ (предполагает условное разделение сложного явления на более простые части);

– синтез (соединение отдельных частей, элементов в единое целое);

– обобщение (логический прием перехода от единичного к общему);

– сравнение (сопоставление признаков и свойств нескольких объектов);

– наблюдение (преднамеренное и организованное обозначение задач и конечной цели по изучению свойств и восприятию конкретного предмета, явления, их частей и связей с другими объектами);

– измерение (комплекс действия и мероприятий, реализуемых путем измерения и нахождения числового значения того или иного параметра).

Использование этого метода в СТЭ возможно только при обязательном соблюдении требований относительно регулярной метрологической проверки средств и приборов измерения, которые применяются в процессе исследования.

– описание (процесс фиксирования результатов обследования с помощью письменного текста, графиков, цифр, символов и схем).

---

[1] Бутырин А.Ю. Судебная строительно-техническая экспертиза и государственный строительный надзор: общие черты,различия и основы взаимодействия / А.Ю.Бутырин, Е.Б.Статива // Теория и практика судебной экспертизы. – М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России. – 2013. – № 2(30). – С.12-24.

[2] Орлов Ю.К. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве : учебник для вузов / Ю.К.Орлов, А.Ю.Батырин. – М.: Москва. – 2010 – 171 с.

Специальными методам исследования СТЭ являются:

– натурный осмотр строительных объектов (зданий, строений, сооружений, объектов, строительство которых не завершено, их отдельных строительных конструкций, а также территории, функционально связанной с ними;

– акустические методы (предусматривают использование соответствующих средств измерений, например толщиномера ультразвукового);

– электрофизические методы (предусматривают использование соответствующих средств измерений, например локатора арматуры Profoscope);

– видео и фотофиксация;

– нормативный контроль (предполагает детальное исследование и анализ содержания специальной документации с точки зрения ее соответствия действующим нормативным документам);

– формальная проверка (направлена на установление полноты и правильности заполнения реквизитов специальной документации);

– сопоставление документов (способ, позволяющий осуществлять взаимный контроль двух или нескольких видов документов);

– расчетные методы ( реализуются с помощью специализированного программного обеспечения)[1].

В процессе обследования эксперты должны дать ответы на следующие вопросы:[2]

– обозначение идентификационных признаков исследуемого строительного объекта (наименование, адрес местоположения);

– точное время и продолжительность исследования;

---

[1] Вершинина О.С. Практическое пособие строительного эксперта – изд.4-е / О.С.Вершинина. – М.: Спутник. – 2011. – 835 с.

[2] Бородина Е.А. Некоторые процессуальные вопросы, возникающие при производстве судебных строительно-технических экспертиз / Е.А.Бородина // Экспертная практика и новые методы исследования. – М.: ВНИИСЭ. – 1993. – № 1. – С.1-6.

– дату, на которую следует произвести расчет стоимости строительных работ;

– условия, которые должны учитываться при проведении сметных расчетов стоимости строительных работ.

При отсутствии указанной выше информации в структуре вопроса экспертам следует заявить ходатайство об уточнении соответствующей редакции вопроса.

Типовой алгоритм назначения и производства СТЭ[1]:

1. Доэкспертная оценка.

2. Назначение СТЭ.

3. Анализ достаточности предоставленных объектов исследования.

4. Заявление ходатайства эксперта.

5. Анализ достаточности предоставленных объектов исследования с учетом дополнительно предоставленных объектов.

6. Систематизация и анализ исходных данных.

7. Подготовка к натурному осмотру.

8. Прохождение инструктажа по соблюдению техники безопасности при проведении натурного осмотра строительного объекта.

9. Проведение натурного осмотра.

10. Систематизация результатов натурного осмотра строительного объекта.

11. Расчет объемов выполненных строительных работ.

12. Расчет стоимости выполненных строительных работ.

13. Составление заключения эксперта.

Каждый из этапов приведенной схемы типового алгоритма назначения и производства СТЭ имеет свои особенности.

I. «Доэкспертная оценка» (подготовительная работа на стадии назначения экспертизы) включает в себя оказание консультационной помощи следователю,

[1] Волков В.И. Проектирование сооружений гидроузла с грунтовой плотиной: учебное пособие / Волков В.И, А.Г. Журавлёва. – М.: Московский гос. ун-т природообустройства. – 2007. – 246 с.

определение предполагаемого перечня документов, подлежащих исследованию в рамках производства СТЭ, а также формулирование вопросов эксперту.

К наиболее важным документам, подлежащим изучению на начальном этапе (до назначения СТЭ), относят проектную, исполнительную, первичную учетную и договорную документацию, так как исходя из ее положений, устанавливаются направления предстоящих исследований:[1]

1) проектная документация – содержит графическую или текстовую информацию, которая отражает конструктивные, архитектурные, инженерные, функциональные и технологические решения, используемые для строительства и реконструкции капитальных объектов;

2) исполнительная документация – это текстовые и графические материалы, раскрывающие практическое исполнение проектных решений в процессе строительства и реконструкции объектов строительства по мере завершения определенных в проектной документации работ;

3) первичные учетные документы – документы, отражающие факт хозяйственной жизни;

4) договорная документация – договоры строительного подряда, договоры субподряда, дополнительные соглашения, инвестиционные договоры, договоры поставки материалов и оборудования, протоколы согласования цены, государственные контракты и муниципальные договоры,

II. Назначению СТЭ предшествует сложная, многоаспектная работа, направленная на получение следователем полной и достоверной информации о совершенном преступлении. Прежде чем вынести постановление о проведении СТЭ следователю нужно установить:[2]

– способ совершения преступного деяния;

---

[1] Лапшенков В.С. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям: учебное пособие / В.С. Лапшенков. – М.: Агропромиздат. – 1989. – 447 с.

[2] Орлов Ю.К. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве : учебник для вузов / Ю.К.Орлов, А.Ю.Батырин. – М.: Москва. – 2010. – 171 с.

– этап строительства или жизненного цикла объекта, на котором было совершено преступное деяние, разработка проекта, составление сметы и исполнительной документации, ввод в эксплуатацию объекта;

– объект экспертного исследования;

– адрес строительного объекта и способы доступа к нему, наличие (отсутствие) временных ограничений доступа;

– наличие или отсутствие проектной, разрешительной, исполнительной, учетной и иной документации, содержащей информацию о расследуемом преступлении.

Указанная информация должна содержаться в установочной части постановления о назначении СТЭ.

III. Процедура анализа достаточности предоставленных объектов исследования представляет собой их оценку с позиции возможности проведения экспертами полных и всесторонних исследований, а также формирования ими полных ответов на поставленные вопросы.

Для этого необходимо изучить следующие виды документов: исходно - разрешительную, договорную, проектную, исполнительную, первичную учетную и техническую документацию. При этом экспертам следует рассматривать документы не только с позиции их полноты внутри вида, но и с точки зрения содержания[1].

Необходимость получения дополнительных документов у экспертов возникает, в том числе и после проведения натурных осмотров строительных объектов. Данное обстоятельство обусловлено тем, что конструктивные и объемно-планировочные решения исследуемого строительного объекта, выполненные в ходе строительства, часто отличаются от конструктивных и объемно-планировочных решений, отраженных в документах.

---

[1] Толстухина Т.В. Современные проблемы судебной строительно-технической экспертизы / Т.В. Толстухина // Известия Тульского государственного универитета. Экономические и юридические науки. – М.: Тульский государственный университет. – 2017. – № 1-2. – С.28-32.

IV. В процессе производства СТЭ экспертами могут быть заявлены следующие ходатайства:

– о предоставлении дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения;

– об организации натурного осмотра исследуемого строительного объекта;

– о разрешении на применение при производстве экспертизы разрушающих методов (при наличии необходимости);

– об уточнении сведений о выполнении строительных работ на исследуемом объекте вне рамок исследуемых периода и договора;

– о привлечении к производству СТЭ других экспертов, не являющихся сотрудниками экспертно-криминалистического подразделения (ЭКП), однако обладающих необходимыми специальными знаниями.

V. После удовлетворения следователем ходатайства экспертов о предоставлении дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения, частично либо в полном объеме, экспертам следует снова провести анализ достаточности имеющихся в распоряжении объектов с позиции возможности проведения полного и всестороннего исследования, а также формирования полных ответов на поставленные вопросы[1].

VI. Процедура систематизации документов и анализа исходных данных занимает значительное время, так как документы чаще всего предоставляются в несистематизированном виде.

На этом же этапе экспертам следует разобраться со следующими вопросами:

– в соответствии, с какими документами осуществлялось строительство,

– каким образом определялась цена договора строительного подряда;

– каким образом рассчитывалась сметная стоимость строительства;

[1] Вершинина О.С. Практическое пособие строительного эксперта – изд.4-е / О.С.Вершинина. – М: Спутник.– 2011. – 835 с.

– какова процедура приемки выполненных строительных работ, приемки оборудования в монтаж и эксплуатацию, а также другие обстоятельства, обусловленные способом совершения преступного деяния.

VII. На этапе подготовки к натурному осмотру экспертами проводятся предварительное ознакомление с объемно-планировочными и конструктивными решениями исследуемого строительного объекта, ознакомление с видами и технологией производства диагностируемых строительных работ, подготовка рабочих таблиц, копий чертежей, планов, схем, средств измерений, фиксации, наблюдения, строительного инструмента, инвентаря, определение мест и количеств вскрытий строительных конструкций на исследуемом объекте[1].

VIII. Выезду на натурные осмотры строительных объектов должно предшествовать прохождение экспертами по направлению СТЭ инструктажа по соблюдению техники безопасности при проведении исследований строительных объектов, о чем делается соответствующая запись в журнале регистрации инструктажа.

IX. Обследование строительных конструкции зданий и сооружений в ходе натурного осмотра экспертами проводится, как правило, в два связанных между собой этапа: предварительное (визуальное) обследование и детальное (инструментальное) обследование[2]. При этом при наличии проектной документации экспертами производятся измерение геометрических параметров строительного объекта и сравнение выполненных видов и объемов работ с соответствующими данными проектной, сметной и первичной учетной документации, а при отсутствии проекта – схематичное выполнение плана, схем объекта, измерение его геометрических параметров и сравнение выполненных видов и объемов работ с соответствующими данными сметной и первичной учетной документации.

---

[1] Рассказов Л.Н. Гидротехнические сооружения: учебник для вузов, часть 1/ Л.Н.Рассказов, В.Г.Орехов.– М.: Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2008 – 576 с.

[2] Сазыкин И.А. Обследование и испытание сооружений : учебное пособие / И.А.Сазыкин. – М.: РГОТУПС. – 2003. – 93 с.

X. Систематизация результатов натурного осмотра строительного объекта заключается в формировании экспертами исходных данных в целях последующего проведения расчета объемов и стоимости строительных работ на исследуемых объектах.

XI. На этапе расчета объемов выполненных строительных работ экспертами проводится расчет строительных работ в соответствии с правилами исчисления объемов, изложенными в технических частях сметных сборников (если договором не предусмотрен иной порядок). Расчет объемов строительных работ по видам и конструктивным элементам следует производить в последовательности, соответствующей технологии выполнения работ. При проведении расчетов экспертам следует также использовать данные проектной документации, таблицы спецификации материалов, конструкций, изделий и оборудования[1].

XII. Расчет стоимости выполненных строительных работ в случаях, когда сметная и (или) первичная учетная документация составлены с использованием государственных и (или) территориальных сметных нормативов и расценок, выполняется экспертами с использованием программного сметного комплекса в соответствии со значениями расценок, коэффициентов, индексов пересчета, торгов, дефляторов, лимитированных затрат, транспортных затрат, НДС, НДС при упрощенной системе налогообложения, отраженных в сметной и (или) первичной учетной документации. В случаях, когда сметная и (или) первичная учетная документация составлена с использованием фирменных сметных нормативов и расценок, расчет стоимости строительных работ выполняется с использованием функций программы Excel в соответствии со значениями стоимости трудозатрат рабочих-строителей, материалов, эксплуатации машин и механизмов, а также дополнительными повышающими (понижающими) коэффициентами, индексами торгов, дефляторов, лимитированными затратами, транспортными затратами, НДС, НДС при упрощенной системе

[1] Вершинина О.С. Практическое пособие строительного эксперта - изд.4-е / О.С.Вершинина. – М.: Спутник. – 2011. – 835 с.

налогообложения, отраженными в сметной и (или) первичной учетной документации[1]. Однако при отсутствии сведений о стоимости трудозатрат или материалов расчет стоимости выполненных строительных работ следует производить с использованием государственных и (или) территориальных сметных нормативов и расценок, утвержденных для региона строительства, с применением программного комплекса и в соответствии с методическими документами в строительстве.

В ходе натурного осмотра объекта встречаются ситуации, когда виды и объемы строительных работ определить не представляется возможным по различного рода причинам: строительные работы скрыты в результате выполнения последующих работ, элементов и конструкций, невозможна визуализация результата выполненных работ (демонтажные работы), отсутствует доступ, разрешение на применение разрушающих методов и иное. В таких ситуациях виды и объемы строительных работ при расчете их стоимости экспертам следует принимать в соответствии со значениями, отраженными в представленной документации (сметной, исполнительной и первичной учетной документации), если их достоверность не вызывает сомнений. При этом экспертам необходимо обращать внимание на форму выводов исследований, которые в данных ситуациях будут носить условный характер.

Экспертам следует подробно описывать последовательность проведения ими расчетов в методике исследования заключения эксперта.

ХШ. Составление заключения эксперта. Общие требования к содержанию заключения эксперта изложены в п.4 приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Росссийской Федерации[2].

---

[1] Волощук С.Д. Судебная строительно-техническая экспертиза. Определение объемов и стоимости фактически выполненных-изыскательских работ: учебное пособие / С.Д.Волощук, А.В.Крахин. – М.: Издательство АСВ. – 2014. – 176 с.

[2] Об утверждении Требований к составу, содержанию и порядку оформления заключения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий : Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Росссийской Федерации от 08.06.2018 года № 341 [Электронный ресурс] – Доступ из справочно-правовой система – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305203/ (дата обращения: 01.03.2020 г.)

Основная цель: установление обстоятельств, подлежащих доказыванию, путем применения специальных знаний в области строительства.

Основные задачи:

1. Определение фактических объектов, видов, качества и оценочной стоимости строительных мероприятий, изделий, материалов и конструкций, которые использовались при возведении, реконструкции и проведение различного рода ремонтов строительного объекта.

2. Установление текущего технического состояния здания или сооружения.

Объекты СТЭ:[1]

1) здания и сооружения, различного назначения, а также земельные участки, функционально связанные с ними;

2) проектно-техническая, сметная и разрешительная документация, содержащая сведения о зданиях и сооружения различного назначения, а также земельных участков, которые имеют функциональные связи с объектами капитального строительства:

- первичная документация акты о приемке выполненных работ по форме «КС-2», справки о стоимости выполненных работ и затрат по форме «КС-3»;

- проектная документация: проект строительства и пояснительная записка, смета на работу и материалы и т.д.;

- договорная документация: договора и контракты, графики выполнения работ, технические задания;

- исполнительная документация: акты приемки скрытых работ, чертежи, журналы учета и надзора выполненных работ, акты испытаний инженерных систем, акты сдачи-приемки зданий и сооружений в эксплуатацию;

- сертификаты на материалы, конструкции, оборудование и изделия, используемые в процессе строительства, лицензионные соглашения и технические паспорта;

---

[1] Орлов Ю.К. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве : учебник для вузов / Ю.К.Орлов, А.Ю.Батырин. – М.: Москва. – 2010. – 171 с.

- акты периодических осмотров и технического обследования зданий и сооружений, отдельных конструкций;

- документы, содержащие информацию о проведении текущих и капитальных ремонтов;

- отчетная документация – заключение специализированных экспертных организаций о проведенных ранее экспертизах, отчеты о инженерно-геологических изысканиях и т.д.;

- технические паспорта объектов капитального строительства;

- чертежи, дополнительные соглашения к договорам и иная документация, отражающая изменения внесенные в проект в процессе выполнения строительных работ.

3. Иные документы, относящиеся к предмету экспертизы: протоколы допросов, предписания контролирующих органов, письма, заявления, черновые записи и др.

Установление объемов выполненных ремонтно-строительных работ.

1. Каково количество кровельного материала, затраченного ОАО «Строитель» при выполнении работ по ремонту кровли многоквартирного дома, расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, в рамках исполнения договора № 10 от 10.06.2014 за период с 15.06.2014 по 15.07.2014 на 10.10.2014?

2. Каковы объемы выполненных работ и затраченного материала ОАО «Строитель» при строительстве жилого дома, расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, за период с 01.01.2014 по 30.09.2014 на 10.10.2014?

3. Каковы объемы устранения недостатков некачественно выполненных работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, в рамках договора № 11 от 10.01.2014 за период с 15.01.2014 по 30.09.2014 на 30.10.2014?

4. Каков перечень видов и объемов невыполненных работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом

№ 10, на 30.11.2014, предусмотренных в рамках исполнения договора подряда от 10.01.2014, проектно-сметной документации?

Установление соответствия выполненных работ проектно-сметной документации, техническим стандартам и нормам, исполнительной документации, положениям договоров подряда[1].

1. Соответствуют ли виды и объемы работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, выполненные ОАО «Строитель» на 30.11.2014, видам и объемам работ, отраженным в исполнительной документации по указанному объекту в рамках исполнения договора № 10 от 10.01.2014?

2. Соответствуют ли виды и объемы работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, выполненные ОАО «Строитель» на 30.11.2014, видам и объемам работ, отраженным в актах о приемке выполненных работ по форме «КС-2» по указанному объекту?

3. Соответствуют ли виды и объем работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, выполненные ОАО «Строитель» на 30.11.2014, условиям договора подряда № 10 от 10.01.2014?

4. Имеются ли среди выполненных работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, дополнительные работы, выполнение которых не предусмотрено локальным сметным расчетом № 5 в рамках договора № 10 от 10.06.2014 на 10.10.2014? Если имеются, то какие именно, в каком объеме?

Установление соответствия проектно-сметной документации объекта требованиям, предъявляемым к ее составлению и содержанию.

1. Соответствует ли составленная проектная документация по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. Б., ул. Садовая, дом № 3, действующим строительным нормам и правилам?

---

[1] СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения: утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2011г. №623: дата введения 01.01.2013.

2. Соответствует ли составленная проектная документация по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. Б., ул. Садовая, дом № 3, положениям договора от 10.01.2014?

Установление качества выполненных работ.

1. Каково качество работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, выполненных ОАО «Строитель» согласно условиям договора подряда № 10 от 10.01.2014 на 30.11.2014? Имеются ли отклонения? Если имеются, то по каким видам работ и в чем они выражены?

2. Соответствует ли качество выполненных ОАО «Строитель» работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, на 30.11.2014 г. положениям проекта «…»? Если работы выполнены некачественно, являются ли выявленные дефекты устранимыми?

3. Возможно ли использование объекта «А», расположенного по адресу: г. Б., ул. Садовая, дом № 3, в соответствии с его функциональным назначением без устранения выявленных дефектов?

Установление стоимости выполненных ремонтно-строительных работ.

1. Какова стоимость выполненных ОАО «Строитель» с 15.01.2014 по 29.11.2014 работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, на 30.11.2014 в рамках исполнения положений договора подряда № 10 от 10.01.2014 и проектно-сметной документации?

2. Какова стоимость дополнительных (непредвиденных) работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, не предусмотренных проектно-сметной документацией, однако выполненных ОАО «Строитель» в рамках исполнения положений договора подряда № 10 от 10.01.2014 за период с 15.01.2014 по 15.11.2014, на 30.11.2014?

3. Какова стоимость работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, предусмотренных проектно-сметной документацией, договором подряда № 10 от 10.01.2014,

однако не выполненных ОАО «Строитель» за период с 15.01.2014 по 15.11.2014, на 30.11.2014?

4. Какова стоимость работ и материалов, затраченных на не завершенный строительством объект «А», расположенный по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, за период с 01.01.2014 по 30.09.2014, на 10.10.2014?

5. Имеются ли среди выполненных работ по строительству объекта «А», расположенного по адресу: г. А., ул. Садовая, дом № 10, дополнительные работы, выполнение которых не предусмотрено локальным сметным расчетом № 5 в рамках договора № 10 от 10.06.2014 за период с 15.06.2014 по 30.09.2014 на 10.10.2014? Если имеются, то какова их стоимость на 10.10.2014?

Требования к объектам исследования:

Лицу, назначившему экспертизу должен быть обеспечен беспрепятственный доступ к объектам исследования для их натурного экспертного осмотра. В случае ограниченного доступа к объекту исследования инициатору назначения экспертизы следует предварительно согласовать с экспертом время и дату возможного осуществления осмотра.

Образцы, используемые для выполнения строительного исследования, должны соответствовать следующим требования:

1) образцы должны иметь определенный объем и массу, которых было бы достаточно для выполнения экспертных изысканий;

2) образцы должны достоверно отражать свойства и характеристики оригинального объекта.

Требования к условиям хранения и упаковке объектов исследования:

Упаковка должна содержать пояснительные надписи и исключать возможность доступа к содержимому без ее повреждения.

## 2.2. Методики решения задач гидротехнической экспертизы

В рамках выполнения экспертиз деклараций безопасности ГТС, учреждение руководствуется положениями приказа Ростехнадзора от 07.07.2014 № 298 "Об утверждении порядка формирования и регламента

работы экспертных комиссий по проведению государственной экспертизы деклараций безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)".

Для ведения работ по экспертизе деклараций безопасности и дополнительных материалов, входящих в комплект документов, представляемых декларантом на экспертизу, в состав экспертных комиссий входят квалифицированные эксперты, специалисты и консультанты из числа сотрудников учреждения и иных организаций[1].

Целью выполнения заключений экспертной комиссии по декларациям безопасности гидротехнических сооружений, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.11.1998 г. № 1303, является установление полноты и достоверности сведений, указанных в декларации безопасности ГТС, в части:

1) выявление степени опасности гидротехнических сооружений для населения и окружающей среды;

2) оценка достаточности предусмотренных мер по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений и их соответствия действующему законодательству, техническим регламентам, нормам и правилам в области безопасности ГТС[2].

Срок проведения экспертизы деклараций безопасности ГТС не превышает 3 месяцев со дня оплаты декларантом счета за проведение экспертизы. Работа экспертной комиссии учреждения осуществляется на основании плана работы, который утверждается председателем комиссии.

Заключение экспертной комиссии приобретает статус заключения государственной экспертизы декларации безопасности после его утверждения

---

[1] Об утверждении порядка формирования и регламента работы экспертных комиссий по проведению государственной экспертизы деклараций безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений) : Приказ Ростехнадзора от 07.07.2014 № 298 ( ред. от 19.12.2014) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167819/ ( дата обращения: 03.03.2020 г.)

[2] Кошумбаев М.Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: учебное пособие / М.Б.Кошумбаев. – М: Инфра-Инженерия. – 2018. – 240 с.

Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Разработка проектов гидротехнических сооружений, эксплуатации водных ресурсов или борьбы с их загрязнением сопровождается различными видами исследований местности, на которой планируется их возведение. Такие исследования объединяют под единым понятием гидротехнические изыскания - работы (полевые и камеральные) по сбору данных о состоянии местности на момент проектирования.

Инженерные исследования, предшествующие строительству гидротехнических сооружений, носят комплексный характер. Таким образом, можно наиболее точно установить, каким образом окружающая среда и сооружение будут взаимодействовать, и какое влияние окажут друг на друга.

Существуют различные классификации гидротехнических исследований. В зависимости от типа водных объектов существуют гидротехнические изыскания, которые проводятся на морях, озерах, реках, водохранилищах, болотах и др. По типу целевых установок их также можно разделить на комплексные изыскания, исследования водоснабжения, гидроэнергетических ресурсов, водного транспорта, осушительных и ирригационных установок и прочее.

Эксперты проводят изыскания гидротехнических сооружений в несколько последовательных этапов:

Подготовительный этап. Изучаются все доступные геодезические, геологические, картографические, гидрологические и прочие материалы, касающиеся района исследований. Эти данные служат основой для выбора подходящей методики дальнейших исследований. На подготовительном этапе также определяются окончательные объемы работ, составляется план их выполнения, рассчитывается сметная стоимость.

Полевой этап. Помимо предварительной рекогносцировки местности включает в себя ряд измерительных работ. В зависимости от типа гидротехнических изысканий подразделяются на :[1]

1) топографо-геодезические работы: развитие опорных сетей, съемка местности, нивелирование;

2) промеры глубины и траление;

3) гидрологические изыскания: определение водомерных горизонтов, скорости и направления течения, уровня расхода воды;

4) геологические исследования: изучение рельефа местности, течения различных геологических процессов, состава почвы;

5) метеорологические, климатические исследования;

6) биологические, экологические, специальные и прочие изыскания.

Камеральный этап. Собираются данные, полученные за время проведения всех исследований, создаются необходимые карты, планы, профили, срезы, все документы собираются в единый отчет, который передается заказчику.

Состав работ может изменяться в зависимости от ситуации на местности и требований заказчика. Однако обязательными всегда являются геодезические, геологические, промерочные, гидрологические и метеорологические исследования. Другие изыскания выполняются дополнительно, если в них есть необходимость[2].

Гидротехнические сооружения имеют три стадии проектирования:

1) проектное задание, где определяется целесообразность строительства объекта, в принципе;

2) технический проект, в котором решаются установленные в проектном задании задачи;

---

[1] Рассказов Л.Н. Гидротехнические сооружения: учебник для вузов, часть 1/ Л.Н.Рассказов, В.Г.Орехов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2008 – 576 с.

[2] О порядке формирования и ведения Российского регистра гидротехнических сооружений: Постановление Правительства Российской Федерации от 23.05.1998 № 490 ( ред. от 17.12. 2015) [Электронный ресурс]. – Доступ из справочно-правовой системы – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18828/ (дата обращения:10.02.2020 г.)

3) рабочие чертежи – по ним ведутся монтажные и строительные работы[1].

Если географические условия местности и сам проект сооружения сложные, то процесс возведения ведется по всем трем стадиям. Если же сложность средняя или вовсе небольшая, работы будут состоять из двух стадий – проектного задания и рабочих чертежей. Таким образом, изыскания гидротехнических сооружений будут выполняться либо перед проектными работами, либо параллельно с ними.

Водолазное обследование сооружений, конструкций, коммуникаций состоит из нескольких этапов[2]:

1) общее экспертное обследование – визуальный осмотр подводных частей объекта без очистки поверхностей, позволяет проверить соответствие конструкций проектным чертежам и планам, определить наличие явных разрушений и деформаций, документирование исследований выполняется при помощи видео и фотосъёмки;

2) водолазное обследование гидротехнических сооружений требует инструментального исследования с отбором проб и образцов для проведения экспертизы состояния отдельных узлов и элементов конструкций, обследование подводных переходов трубопроводов определяет герметичность соединений, наличие повреждений, оценку надёжности защиты трубопровода от механических и химических воздействий;

3) обследование портов и обследование портовых сооружений определяет наличие разрушений, процессов коррозии отдельных конструкций, соответствие подводных частей объекта проектной документации;

4) водолазное обследование корпуса судна выполняется профильными специалистами, которые могут оценить все конструктивные особенности состояния корпуса, отдельных узлов и механизмов.

---

[1] Сазыкин И.А. Обследование и испытание сооружений : учебное пособие / И.А.Сазыкин. – М.: РГОТУПС. – 2003. – 93 с.

[2] Рассказов Л.Н. Гидротехнические сооружения: учебник для вузов, часть 1/ Л.Н.Рассказов, В.Г.Орехов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2008 – 576 с.

После общего обследования портов, гидротехнических сооружений и конструкций, с отбором проб выполняется детальная оценка отдельных участков, подвергающаяся характерным внешним воздействиям.

По результатам экспертной оценки составляется акт водолазного обследования с приложением видео и фотоматериалов, результатами лабораторных исследований и экспертным заключением, с указанием необходимых ремонтно-восстановительных и реставрационных работ[1].

Экспертный отчет по водолазному обследованию и аудиту включает:

- параметры степени амортизации и износа узлов, конструкций и отдельных частей подводных сооружений;

- результаты подводно-технического обследования гидротехнических сооружений, конструкций на разрушения и деформации;

- определение свойств материалов, выявление скрытых и внутренних повреждений, уменьшение площадей поперечного сечения отдельных конструкций и элементов, изменение проектных свойств материалов.

Водолазное обследование ГТС, подводных коммуникаций, корпусов суден позволяет точно оценить масштабы ремонтных, строительных и восстановительных работ, подобрать оптимальный по стоимости и срокам вариант реконструкции и ремонта.

Плановое водолазное обследование ГТС и независимый аудит – необходимое требование безопасной эксплуатации данной категории объектов.

## 2.3. Направления совершенствования организации производства гидротехнической экспертизы

Считаем необходимым начать данный параграф с рассмотрения примеров крупных гидротехнических аварий, которые происходили на территории России в XXI веке.

---

[1] Гришин М.М. Гидротехнические сооружения: учебник/ М.М.Гришин, С.М. Слисский – М.: Издательство литературы по строительству и архитектуре – издание 2-е, испр. и доп. – 2003. – 950 с.

10 октября 2001 года на подстанции Иркутской ГЭС из-за небольшого землетрясения вблизи Байкала возник пожар, который привел к замыканию обмотки одного из трансформаторов гидроэлектростанции. На ликвидацию пожара аварийной службе понадобился час. Подача электрической энергии в населённых пунктах не прекращалось.

11 марта 2004 года произошла авария на ГЭС-10, расположенной на реке Вуокса вблизи Светогорска Ленинградской области. Причиной стало короткое замыкание, которое привело к полной остановки работы станции, вследствие чего шлюзы начали подтоплять, возникла угроза затопления города с населением в 15 тысяч человек[1]. Шлюзы были подтянуты вручную силами сотрудников ГЭС и муниципальной аварийной службой. Так как ГЭС функционирует исключительно на экспорт электрической энергии, электроснабжение города не прекращалось.

19 августа 2006 года на Бурейской гидроэлектростанции вышел из строя блочный трансформатор 4-го гидроагрегата. Причиной аварии стало межвитковое замыкание высоковольтной обмотки трансформатора. Сразу после замыкания произошло последовательное срабатывание всех систем защиты, что позволило избежать возгорания, взрыва и людских жертв. Однако, восстановить работоспособность агрегата и вновь ввести его в строй удалось только спустя месяц ремонтных работ.

В настоящее время для исследования различных дефектов и повреждений сооружений, в том числе ГЭС, используется комплексный подход, объединяющий несколько методов исследования, способных дополнить и уточнить друг друга. Практика показывает, что использование комплексного подхода к исследованию и изучению дефектов позволяет получить максимально точные результаты, на основании которых эксперты дают однозначные ответы на поставленные вопросы[2].

---

[1] Гатилло С.П. Гидроэлектростанции: учебно-методическое пособие / С.П. Гатилло, О.Б.Корбут. – М.: БНТУ.– 2019. – 40 с.

[2] Бутырин А.Ю. Судебная строительно-техническая экспертиза: курс лекций / А.Ю.Бутырин – М.: МГСУ. – 2014. – 193 с.

Абсолютно все методы имеют свои преимущества и недостатки. Комбинирование нескольких методов позволяет свести к минимуму недостатки и уменьшить неточности конкретного исследовательского подхода.

Так, например, механические методы исследования позволяют точно определить такие показатели как прочность бетонных сооружений, поэтому они получили широкое распространение при ответе на вопрос, насколько точно соблюдались требования строительных норм в процессе заливки конструкций из бетона. При этом механические методы не позволяют достоверно определить толщину защитного слоя и глубину заложения арматуры, тогда как эти параметры прямо указывают на всевозможное нарушение проектных и нормативных требований[1].

Таким образом, мы можем делать вывод, что в настоящее время в строительстве невозможно получение достоверных и объективных результатов, используя лишь одну группу методов. Это связано со сложностью и уникальностью современных зданий в целом, гидротехнических сооружений в частности.

Если рассматривать комплексный подход к исследованию дефектов гидротехнических сооружений с точки зрения судопроизводства, то стоит отметить, что он никак не отражается на ходе процесса, так как суть комплексных исследований кроется в одном из этапов технической экспертизы, которая сопровождается едиными процессуальными действиями эксперта. Исключение из этого правила становятся ситуации, когда комплексный подход к исследованию, проводимому в рамках ССТЭ, вынуждают использовать дополнительные процессуальные процедуры, обусловленные использованием разрушающих или уникальных экспертных методов. В этом случае эксперт должен заявить ходатайство об использовании разрушающих методов исследования, привлечения узких специалистов (например: подводников), которые работают с оборудованием инфразвуковой частоты.

---

[1] Сазыкин И.А. Обследование и испытание сооружений : учебное пособие / И.А.Сазыкин. – М.: РГОТУПС. – 2003. – 93 с.

Автором были изучены существующие и перспективные методы разрушающего и неразрушающего контроля, наиболее оптимальные с точки зрения точности результата и реализации в рамках судопроизводства. На основании проведенного анализа был разработан базовый алгоритм действий эксперта-строителя, выполняющего исследование дефектов и повреждений гидротехнических сооружений при проведении ССТЭ.

Для разработки комплекса методов, которые могли бы использоваться при обследовании дефектов и повреждений ГТС, было проведено изучение различных методов и выявлены достоинства и недостатки особенности их проведения.

Результатом исследования стали  унифицированный алгоритм, который отражает последовательность действий эксперта-строителя при обследовании дефектов и повреждений ГЭС в рамках ССТЭ и укрупненная блок-схема, которая отражает техническое состояние плотины (таблица 1 и 2).

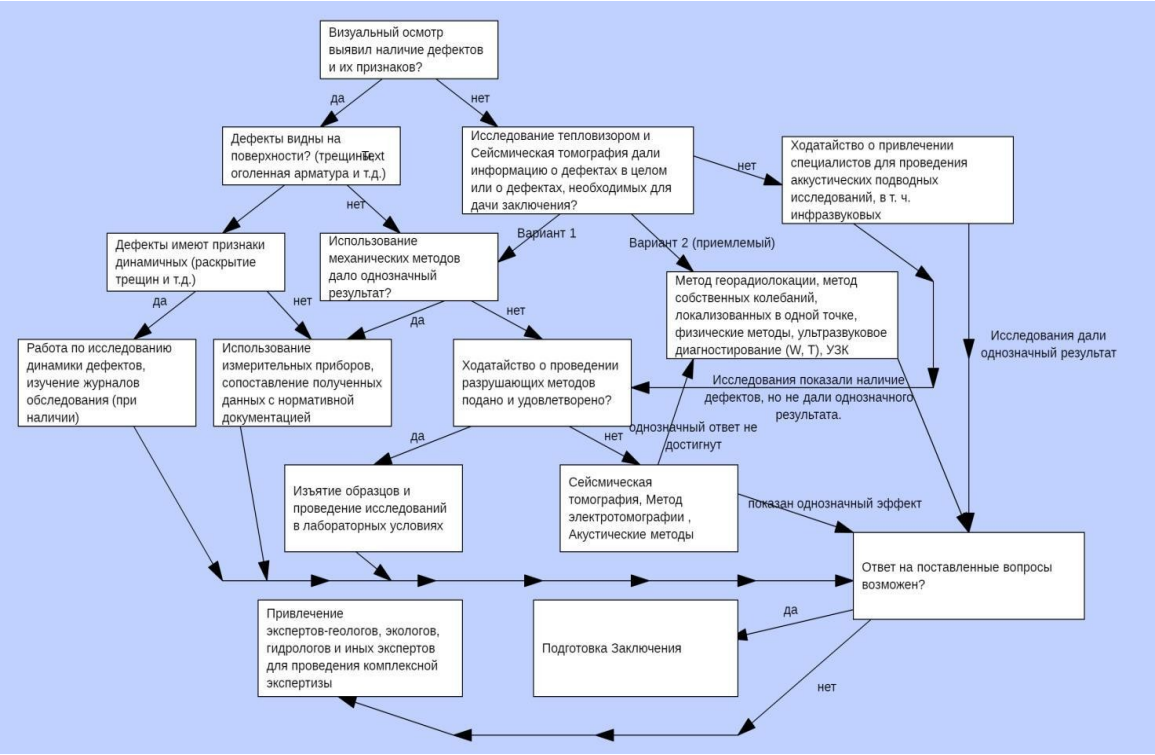



Таблица 1. Схема исследования дефектов ГТС в рамках ССТЭ.

Данная схема может быть доработана, путем уточнения или расширения в зависимости от конкретных задач и вопросов, которые предстоит решить эксперту-строителю.

В рамках настоящей исследовательской работы, нами использовались методы, которые применяются на практике более десяти лет и сумели зарекомендовать себя с лучшей стороны.

Очевидным здесь является тот факт, что представленная схема позволяет выполнять полное обследование ГТС с привлечением узких специалистов. В большинстве случаев подобные экспертизы даже при условии использования современных технологий и предоставления всей необходимой информации затягиваются на длительный срок, что обусловлено сложностью и трудоемкостью реализуемых исследовательских операций.

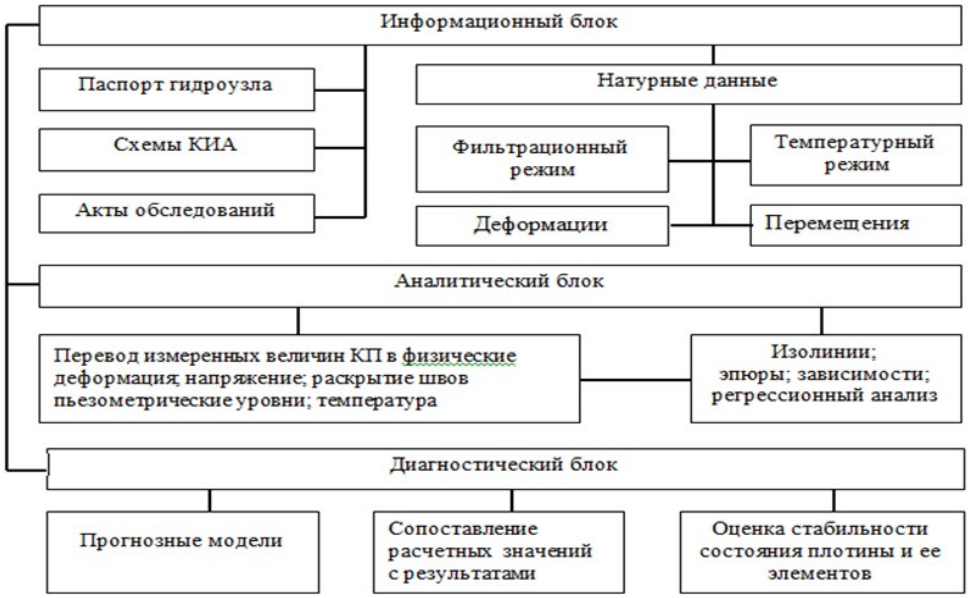



Таблица 2. Схема технического состояния плотины.

Порядок выполнения мониторинга технического состояния ГТС утвержден в виде правил, разработанных РАО «ЕЭС России».

В рамках гражданско-правового производства выполнение данных исследований не является обязательным. Более того, внушительный объем входящей информации и зависимость результатов от правильности расчетной

части исследования, приводит к ситуациям, когда заинтересованные стороны представляют суду заключения экспертов, содержащие противоположные результаты.

Таким образом, сегодня существует острая необходимость в разработке и применении упрощенного алгоритма выполнения экспертных исследований.

Далее мы более детально рассмотрим разработанную нами блок-схему, составим балльную шкалу применимости и полезности каждого метода исследования:

1. Информационный блок.

1.1. Документальные исследования (схемы, акты обследования, технические паспорта гидроузлов и гидроагрегатов).

Если на объекте ведение документации осуществляется организованно и систематизировано, то анализ данного пакета документов позволяет получать ретроспективные данные о техническом состоянии ГЭС, а также динамике его изменений на протяжении конкретного временного промежутка. Однако чаще всего документы представляются на экспертизу в разрозненном виде, что существенно затрудняет и замедляет их обработку.

По полезности документальные исследования мы оцениваем в 4 балла из 5, по простоте обработки, доступности и систематизации в 2 балла из 5.

1.2. Натурные данные (деформации, перемещения, измерения).

Натурные исследования являются основной частью судебной экспертизы[1]. Результаты, получаемые в процессе применения данной группы исследования, позволяют с высокой долей вероятности оценивать текущее состояние гидросооружения, свойства и характеристики дефектов.

В рамках ССТЭ натурные исследования используются повсеместно, при этом рассматриваются в качестве неотъемлемой части экспертизы. По полезности данный метод исследования оценивается в 3 балла из 5, так как чтобы полученная информация была действительно полезна для экспертов,

[1] Орлов Ю.К. Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве : учебник для вузов / Ю.К.Орлов, А.Ю.Батырин. – М.: Москва. – 2010. – 171 с.

потребуется проведение ее камеральной обработки. По доступности, простоте обработки и систематизации, мы оцениваем метод в 4 балла из 5, что обусловлено особенностями расположения конструкции, доступ к которым может быть значительно осложнен.

Здесь необходимо отметить, что экспертиза, которая выполняется в рамках судебного производства, может значительно отличаться порядком проведения от стандартного технического обследования. Прежде всего, различия заключаются в том, что при проведении судебной экспертизы, на осмотре обязательно должны присутствовать понятые, а также представители заинтересованных сторон, что значительно осложняет натурные исследования, особенно если речь идет о подводных изысканий.

2. Аналитический блок.

2.1. Камеральная обработка результатов натурных измерений

Выше уже говорилось, что натурные исследования являются одним из наиболее важных видов обследования ГТС. Для систематизации полученных в ходе исследований результатов, проводится камеральная обработка данных. Также этот этап обследования делает возможным выполнение анализа полученной информации, ее сопоставление с нормативными проектными значениями. Полезность этого блока можно оценивать в 5 баллов из 5, в то время за доступность, систематизацию и простоту обработки информации, мы поставим лишь 1 балл, так как использование этого метода невозможно без предварительного выполнения натурных исследований.

2.2. Построение моделей, эпюр и регрессионный анализ.

В большинстве случае эксперты, принимающие участие в судебной экспертизе, не прибегают к методам данной группы. Прежде всего, это связано с тем, что их практическое использование требует наличия у специалиста соответствующего практического опыта и стажа профессиональной деятельности в сфере строительства, обслуживания и эксплуатации ГТС, однако, большая часть экспертов, привлекаемых для ССТЭ, имеет опыт лишь в выполнении общестроительных работ.

Полезность регрессивного анализа заключается в том, что он позволяет дать оценку стоимости выполняемых работ. Между тем его главным недостатком является тот факт, что он может применяться только для исследования широко распространенных видов работ, услуг и мероприятий, информации о которых достаточно для осуществления репрезентативной выработки.

По степени полезности этот метод оцениваем в 1 балл из 5, в тот же 1 балл оценивается доступность, простота и систематизация данных.

3. Диагностический блок.

3.1. Прогнозные модели. ССТЭ не нуждается в выполнении прогнозирования и моделирования различных ситуаций. Даже если перед экспертом ставится вопрос относительно дальнейшей работы работоспособности исследуемого ГТС, для ответа на него ему достаточно выполнить натурные исследования и оценить уровень отклонения текущих значений от предельно-допустимых показателей. Проведение работ с целью определения прогностического срока эксплуатации сооружения от эксперта не требуется.

Таким образом, этот метод оценивается в 0 баллов, так как фактически пользы для ССТЭ не имеет.

3.2. Сопоставление расчетных данных с результатами исследования. Использование данных методов актуально только после построения расчетной схемы ГТС, что также делает их неактуальными при проведении судебной экспертизы. Таким образом этот блок также оценивается в 0 баллов.

3.3. Оценка стабильности состояния плотины и ее элементов.

Этот блок представляет собой логическое завершение натурных исследований[1]. Однако, чаще всего оценка стабильности осуществляется на основании результатов обследований, которые проводятся с определенными

[1] Волков В.И. Проектирование сооружений гидроузла с грунтовой плотиной: учебное пособие / Волков В.И, А.Г. Журавлёва А.Г. – М.: Московский гос. ун-т природообустройства. – 2007. – 246 с.

временными промежутками, что в свою очередь приводит к увеличению сроков исследовательских мероприятий.

Метод является обязательным в том случае, если речь идет об изучении и сравнительном анализе стабильности плотины в разные сезонные периоды. В остальных случаях он рассматривается лишь в качестве составной части камеральной проверки. По этой причине, метод не оцениваем по балльной шкале.

Как мы видим, методы исследования, на основе которых разрабатывалась блок-схема, не являются самостоятельными процедурами, а используются в комплексе. Как показал проведенный нами анализ наибольший интерес для эксперта, выполняющего ССТЭ, представляют методы из группы натурных обследований, которые позволяют получать наиболее точные и объективные результаты в процессе изучения текущего состояния гидротехнических сооружений, их дефектов и повреждений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

Строительно-техническая экспертиза является одним из видов инженерно-технических экспертиз. Она проводится для установления текущего технического состояния объекта строительства, соответствия его нормам законодательству, определения их изношенности.

Согласно ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности», экспертиза может проводиться специалистами в данной области, причём работающими и в государственных учреждениях, и в коммерческих организациях.

Экспертиза гидротехнических сооружений представляет собой разновидность ССТЭ и в рамках ее предмета выражается в компетентной оценке технического состояния систем и соответствия их нормативным документам и требованиям законов Российской Федерации.

При проведении технического обследования ГТС проводится комплексный анализ технического состояния, безопасности и эксплуатационной надёжности ГТС и выдается экспертное заключение.

Оценка безопасности гидротехнических сооружений является важнейшей проблемой при их проектировании, строительстве и эксплуатации, которая решается путем проведения комплекса организационных и технических мероприятий, предусмотренных специальной нормативно-технической документацией. В случае несоблюдения ее требований возможно возникновение аварийных ситуаций на ГТС, которые могут повлечь негативные последствия как для населения, объектов промышленности и инфраструктуры, так и для окружающей среды.

Такого рода экспертиза проводится на стадии проектирования и эксплуатации, после капитального ремонта или реконструкции гидротехнических сооружений. Порядок экспертизы строго определен законом,

и проводить ее имеют право только экспертные центры, которые определены Федеральной службой по экологическому контролю .

Исследование гидротехнического сооружения проводится в случаях, когда необходимо: определить степень его соответствия проектным данным и требованиям нормативов, дать характеристику уровня эксплуатационной надежности и долговечности, найти возможность для изменения назначения или режима эксплуатации объекта, повысить эффективность его использования, оценить объемы необходимого ремонта/реконструкции или качество их проведения.

Обследование гидротехнических сооружений предназначено для получения подробной информации относительно их технического состояния. Проверка позволяет выявить возможные недостатки конструкции, а кроме того, проанализировать факторы риска. Также техническое обследование гидротехнических сооружений включает в себя и другие процедуры. Благодаря помощи квалифицированных экспертов можно создать эффективную систему контроля за состоянием объекта, которая позволит эксплуатировать сооружение на протяжении многих лет. Поэтому сейчас обследование причалов и гидротехнических сооружений является весьма востребованной услугой. Важной частью проверки гидротехнических сооружений является изучение их подводной части. Для этого осуществляется водолазное обследование гидротехнических конструкций.

Оценивая правовые источники в области экспертизы вообще и гидротехнической экспертизы в частности можно сделать вывод, что, во-первых, прослеживается поступательное развитии законодательства России в этой сфере. Во-вторых, рассматриваемые  нормативы регулируют отдельные виды экспертиз. Более того, эти акты не связаны ни правовой доктриной в области экспертизы, ни юридической экспертной практикой, что приводит к противоречивости и фрагментарности правового регулирования экспертной деятельности. Так, понятие экспертные услуги не имеет достаточного, т.е. полного регулирования в российском законодательстве, посвященном

экспертному делу. Рекомендации юридической науки в этой области не полностью учтены отечественным законодателем.

На практике, такое положение тормозит, развитие экспертного дела в целом, и приводит к злоупотреблениям со стороны, как экспертного сообщества, так и правоохранительных органов. Попытки решить такого рода проблемы на уровне ведомственного нормотворчества не всегда бывают успешными. В-третьих, очевидно, что законодателям придется вернуться к проблеме единообразного регулирования не только судебно-экспертной деятельности, но и экспертного дела в целом. Поэтому, мы предлагаем, для правильного понимания отдельных проблем в нормативных актах России, посвященных экспертизе и экспертной деятельности осуществить не просто их критический анализ, а их систематизацию. На наш взгляд, это позволит более точно определить объект и предметы правового регулирования в этой области, в том числе правовой статус эксперта, общие и особенные черты отдельных видов экспертизы и экспертной деятельности. Полагаем, что такого рода меры дадут основу для ответа на вопрос: «А необходима ли кодификация рассматриваемого законодательства или нет?» Очевидно, что регламентация строительно-технической экспертизы, как досудебного, так и судебного характера, займет свое место в подобном акте в виде отдельного вида экспертиз.

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Нормативно-правовые акты

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 04.08.2014. – № 31.– Ст. 4398.

2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 г. № 174-ФЗ (ред. от 24.04.2020) // Собрание Законодательства Российской Федерации. – 22.12.2001. – № 52. – Ст. 4921.

3. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 г. № 38-ФЗ (ред. 24.04.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 18.11.2002. – № 46. – Ст. 4532.

4. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 24.04.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 03.01.2005. – № 1.– Ст.16.

5. О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации : Федеральный закон от 31.05.2001 г. № 73-ФЗ (ред.от 08.03.2015) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 04.06.2001. – № 23. – Ст. 2291.

6. О безопасности гидротехнических сооружений : Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 117-ФЗ ( ред. от 29.07.2018 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 28.07.1997.– № 30.– Ст. 3589.

7. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 03.07.2027 № 368 – ФЗ ( ред. от 03.08.2018) // Собрание законодательства Российской Федерации.– 04.07.2016.–№ 27.– Ст. 4301.

Нормативно-технические документы

8. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения: утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2011г. № 623: дата введения 01.01.2013.

9. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования: утвержден постановлением Госстроя Российской Федерации от 23.07.2001 № 80.

10. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство: утвержден постановлением Госстроя Российской Федерации от 17.09.2002 г. № 123.

11. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения: утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12 2011 г. № 636.

12. ГОСТ 24846-2012. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений. – Введ. 2012-10-29. – М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2014.

Учебники, учебные пособия

13. *Аверьянова Т.В.* Судебная экспертиза : учебник для вузов / Т.В.Аверьянова. – М.: Норма. – 2009. – 479 с.

14. *Андреев А.Е.* Исследования, эксплуатация и ремонт гидросооружений. Эксплуатация и контроль за техническим состоянием гидротехнических сооружений : учебное пособие / А.Е.Андреев, И.Е. Фролова. – М.: Изд-во Политехнического университета. – 2014. – 80 с.

15. *Белов С.В.* Охрана окружающей среды: учебник- 2-е изд. / С.В. Белов, Ф.А. Бабинов. – М: Высшая школа. – 2012. – 319 с.

16. *Боярский В.М*. Строительное дело и гидротехника: история развития: учебное пособие / В.М.Боярский. ¬– М.: Изд-во Политехнический ун-т. – 2007. – 252 с.

17. *Бояркин В.Д.* Разработка разделов проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» : учебное пособие / В.Д.Бояркин. – М.: ННГАСУ. – 2018. – 154 с.

18. *Бутырин А.Ю.* Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы. / А.Ю.Бутырин. – М.: ОАО "Издательский Дом 'Городец. – 2006. – С. 93-98.

19. *Веренич И.В.* Использование специальных знаний в процессе расследования преступлений, соврешненых в сфере строительства, эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие / И.В.Веренич. – М.: Юрлитинформ. – 2013. – 232 с.

20. *Вершинина О.С.* Практическое пособие строительного эксперта – изд.4-е / О.С.Вершинина. – М.: Спутник. – 2011. – 835 с.

21. *Волощук С.Д.* Судебная строительно-техническая экспертиза. Определение объемов и стоимости фактически выполненных-изыскательских работ: учебное пособие / С.Д.Волощук, А.В.Крахин. – М.: Издательство АСВ. – 2014. – 176 с.

22. *Гатилло С.П.* Гидроэлектростанции: учебно-методическое пособие / С.П. Гатилло, О.Б.Корбут. – М.: БНТУ.– 2019. – 40 с.

23. *Гришин М.М.* Гидротехнические сооружения: учебник/ М.М.Гришин, С.М. Слисский – М.: Издательство литературы по строительству и архитектуре – издание 2-е, испр. и доп. – 2003. – 950 с.

24. *Кошумбаев М.Б*. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: учебное пособие / М.Б.Кошумбаев. – М: Инфра-Инженерия. – 2018. – 240 с.

25. *Лапшенков В.С*. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям: учебное пособие / В.С. Лапшенков. – М.: Агропромиздат. – 1989.– 447 с.

26. *Лычев А.С*. Надежность строительный конструкций : учебное пособие / А.С. Лычев. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2008. – 184 с.

27. *Ляхницкий В.Е*. Портовые гидротехнические сооружения: учебник для вузов / В.Е.Ляхницкий.– М.: Л. Речной транспорт. – 1990. – 925 с.

28. *Нестеров А.В.* Экспертика: общая теория экспертизы / А.В. Нестеров. – М.: НИУ ВШЭ. – 2014.– 251 с.

29. *Орлов Ю.К.* Строительно-техническая экспертиза в современном судопроизводстве : учебник для вузов / Ю.К.Орлов, А.Ю.Батырин. –М.: Москва. – 2010. – 171 с.

30. *Питулько В.М.* Основы экологической экспертизы: учебник / В.М.Питулько, В.К. Донченко. – М.: ИНФРА-М. – 2020. – 566 с.

31. *Поспелов В.Н.* Введение в гидротехнику : учебное пособие для гидротехн. спец. вузов / В.Н.Поспелов, А. Л. Можевитинов. – М.: Энергоатомиздат. – 1984. – 232 с.

32. *Рассказов Л.Н.* Гидротехнические сооружения: учебник для вузов, часть 1/ Л.Н.Рассказов, В.Г.Орехов.– М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2008 – 576 с.

33. *Раткович Л.Д.* Водохозяйственные системы и водопользование: учебник / Л.Д.Раткович, В.Н.Маркин. – М: ИНФРА-М. – 2020. – 452 с.

34. *Россинская Е. Р.* Теория судебной экспертизы : учебник / Е. Р. Россинская, Е. И. Галяшина, А. М. Зинин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Норма. – 2018. – 390 с.

35. *Рыжков И.Б.* История строительства : учебное пособие/ И.Б.Рыжков. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2016. – 144 с.

36. *Сазыкин И.А.* Обследование и испытание сооружений : учебное пособие / И.А.Сазыкин. – М.: РГОТУПС. – 2003. – 93 с.

37. *Сахнова Т.В.* Судебная экспертиза / Т.В.Сахнова. – М.: Городец. – 2009. – С. 110.

38. *Стукалин В. Б.* Основы судебной экспертизы: учебник / В. Б. Стукалин. – М.: СибАГС. – 2018. – 236 с.

39. *Шляхов А. Р.* Судебная экспертиза: организация и проведение / А. Р. Шляхов. – М.: Юридическая литература. – 2017. – 168 с.

40. *Щедрин В.Н.* Обеспечение безопасности и надежности низконапорных гидротехнических сооружений : учебное пособие / В.Н.Щедрин, Ю.М.Косиченко. – М.: РосНИИПМ. – 2016. – 283 с.

Научные статьи

41. *Бородина Е.А.* Некоторые процессуальные вопросы, возникающие при производстве судебных строительно-технических экспертиз / Е.А.Бородина // Экспертная практика и новые методы исследования. – М.: ВНИИСЭ. – 1993. – № 1. – С. 1-6.

42. *Бутырин А.Ю.* Решение экспертных вопросов, связанных с определением видов, объемов, качества и стоимости строительно-монтажных и специальных работ, выполненных при возведении (ремонте) строительных объектов: методические рекомендации для экспертов. / А.Ю. Бутырин, Д.В.Хамидова // Теория и практика судебной экспертизы. – М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России. – 2018. – № 1 – С. 41-51.

43. *Бутырин А.Ю.* Судебная строительно-техническая экспертиза и государственный строительный надзор: общие черты,различия и основы взаимодействия / А.Ю.Бутырин, Е.Б.Статива // Теория и практика судебной экспертизы. – М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России. – 2013. – № 2(30). – С. 12-24.

44. *Волощук С.Д.* Регулирование отношений в строительной экспертизе / С.Д.Волощук // Строительная газета. – 09.09.2011. – № 9. – С. 15-21.

45. *Мамай В.И.* О статусе и компетенции государственных и негосударственных экспертов / В.И.Мамай // Эксперт-криминалист. – 2016. –№ 1. – С. 55 – 57.

46. *Петров К.С.* Современные подходы к модернизации процессов организации строительства / К.С.Петров, Д.Е.Ефисько. // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 1.

47. *Присс О.Г.* Развитие жилищного строительства современной России / О.Г.Присс // Проблемы подготовки конкурентоспособного специалиста инженерно-технических специальностей. – М.: Отрадненский гуманитарный институт. – 2011. – С. 73-75.

48. *Толстухина Т.В.* Современные проблемы судебной строительно-технической экспертизы / Т.В. Толстухина // Известия Тульского

государственного универитета. Экономические и юридические науки. – М.: Тульский государственный университет. – 2017. – № 1-2. – С. 28-32.

49. *Хмелева А.В.* К вопросу о совершенствовании законодательства в области назначения и производства судебных экспертиз / А.В.Хмелева // Эксперт-криминалист. – 2015. – № 4.– С. 16-18.

50. *Хмелева А.В.* Отдельные вопросы назначения судебных экспертиз и оценки заключения экспертов / А.В.Хмелева //Эксперт-криминалист. –2015.– № 2.– С.23-25.

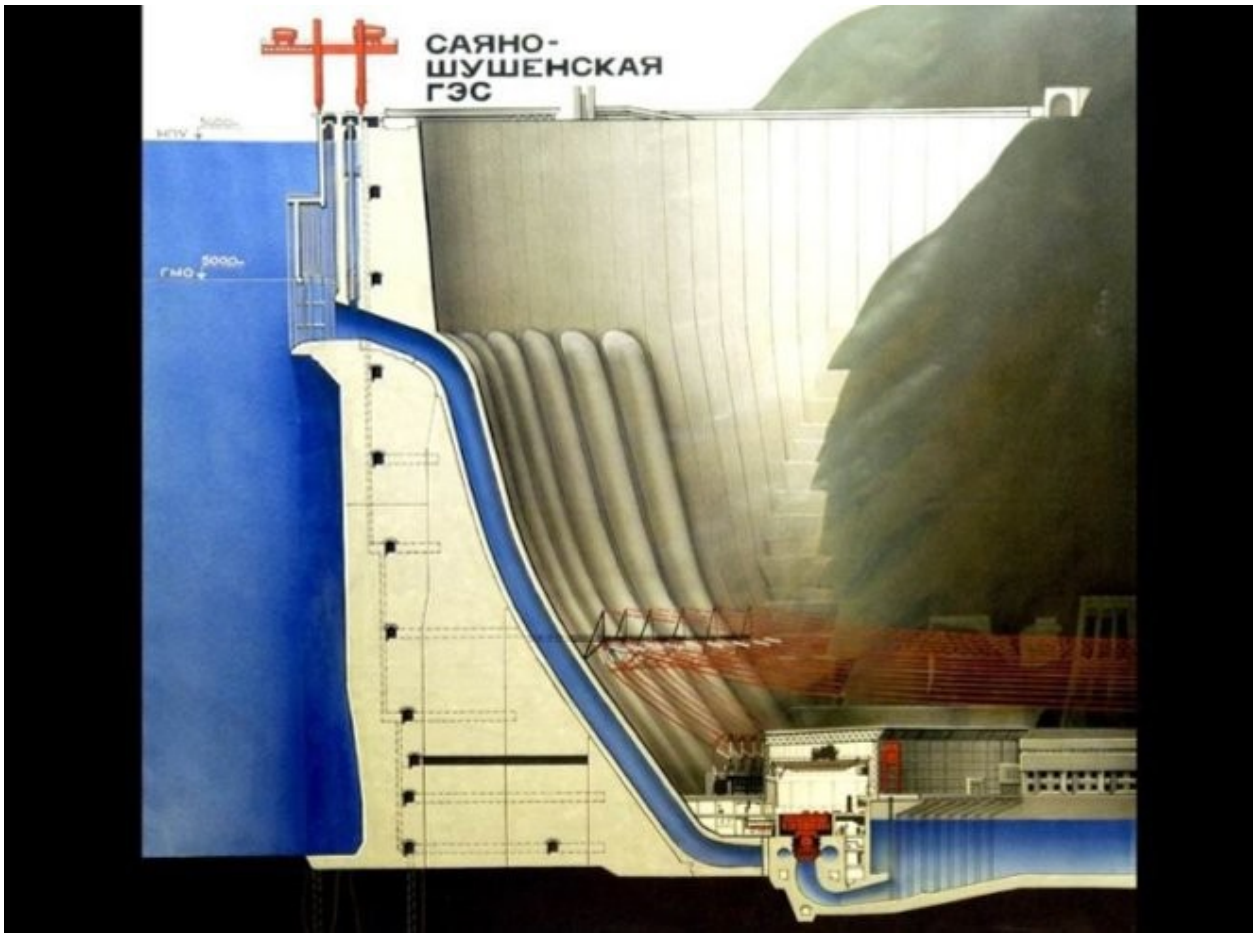
## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Генплан Саянно-Шушенского гидроузла

Рис. 1.СШГЭС. Вид сверху



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Поперечный разрез по водосборной плотине

Рис.2. Разрез плотины и машинного зала СШГЭС



## ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Поперечный разрез по станционной плотине

Рис.3.Разрез плотины и машинного зала СШГЭС

